RENATI
DES-CARTES
TRACTATUS
DE
FORMATIONE FOETUS.
GALLICÈ
PRIMUM EDITUS,
Nunc autem
LATINITATE
FRUENS.





LUGD. BATAV. & AMSTELOD.
Apud DANIELEM, ABRAHAMUM & ADRIANUM à GAESBEECK.
cIↄ Iↄc LXXII.



AD LECTOREM.

Ne quid è *Magni* hujus *Viri* monumentis mihi deesset, tractatum hunc de *Formatione Fœtus*, juxta Auctoris manuscriptum per *D. de la Forge* Gallicè editum mihi comparavi; verum cum debitum exinde fructum percipere non possem, utpote minus in Gallicis versatus, Amicus quidam in hac, utpote vernaculâ, versatissimus me petente in Latinum sermonem transtulit, mihique communicavit; quod tamen eo minime proposito ab ipso petii ut publico postea eo inservirem, cumve in lucem emitterem, sed ut mihi tantum quicquid ab *Auctore* hac in parte præstitum est innotesceret, & privatim inserviret. Verum cum Typographus hunc tractatum Latinitate donatum sub me latitare audivisset, sibi illum concedi, ut typis mandaret, aliquoties à me petiit; cujus petiones, ne linguæ Gallicæ minus peritis invidere summæ utilitatis opus viderer, renuere non potui; quare mutatis quibusdam quæ sensui *Auctoris* minus congrua videbantur; additis quæ ab Interprete præ nimiâ festinatione omissa fuerant, typographo excudendum tradidi. Hoc autem *Auctoris* opusculum prolixâ oratione commendare re ipsâ loquente frustranei laboris est; in eo enim quid natura in producendo corpore humano efficiat, quaque ratione

perficiat, detegitur; singularum partium formationem exponit; quid in ea formatione primum, quid ultimum sit, edocet; quâ ratione in juventute augeatur, in senectute decrescat exponit; adeoque ab ovo, sive à primis rudimentis & initiis, ad summam perfectionem usque quid in illo corpore fiat, deducit; intimum productionis corporis humani sacrarium pandit, nostri notitiam proponit, ac ad Medicinam & Anatomiam summopere conducit; ut examinanti perspicue patebit. Quia vero haud inutile fore existimabam, figuris exhibere quomodo multa, quæ passim in hoc tractatu occurrunt, sese in corpore nostro habeant, non quidem ipsas curavi hic figuras subjici (ne sc. pretium hujus tractatus nimium excresceret) sed in margine loca adnotavi, in quibus illa quæ ad *Auctore* in textu proponuntur, figuris explanata videri possunt; usus eum in finem Cartesii tractatu de Homine, à Clarissimo Viro F. Schuyl Figuris & Latinitate donato; ac Veslingii Syntagmate Anatomico cum commentariis à Doctissimo G. Blasio edito, utpote quum hæc in plurimum manibus versentur. Hisce Benevole Lector in commodum Tuum fruere, conatibus nostris fave, ac Vale.

INDEX RERUM,

In tractatu hoc de Formatione Fœtus, contentarum.

PARS PRIMA.

Præfatio.

PARS SECUNDA.

De motu Cordis & Sanguinis.

PARS TERTIA.

De Nutritione.

PARS QUARTA

De partibus quæ ex semine formantur.

PARS QUINTA.

De partium solidarum formatione.

DE-

DESCRIPTIO CORPORIS HUMANI,

ET OMNIUM FUNCTIONUM EJUS;

Tam earum quæ non dependent ab anima, quam earum quæ ab illa dependent.

Et etiam principalis causa formationis membrorum ejus.

PARS PRIMA.

PRÆFATIO.

I. *Maxime utile esse Medicinæ, bene corporis nostri functiones cognoscere.*

Nihil est quo majori cum fructu possumus esse occupati, quam ut conemur nosmet ipsos cognoscere; & utilitas quam ex hac cognitione sperare possumus, non tantum Ethicam respicit, ut plerisque primo intuitu videtur, sed specialiter etiam Medicinam; in qua credo nos multa certissima præcepta invenire potuisse, tam ad sanandos morbos, quam ad præveniendos, quin etiam ad cursum senectutis retardandum, si modo satis naturam corporis nostri cognoscere studuissemus, & animæ illæ functiones tributæ non fuissent quæ non nisi ab ipso, & organorum ejus dispositione dependent.

II *Unde fit quod illas functiones animæ attribuere soleamus*

Verum quia nos omnes ab infantia experti sumus, plurimos ejus motus voluntati, quæ una est ex animæ facultatibus, parere, illud nos disposuit ad credendum animam omnium principium esse. Cui etiam multum contribuit ignorantia Anatomiæ, & Mechanices: nihil enim nisi externum corporis humani considerantes, non imaginati sumus illud in se sufficientia organa, aut machinas habere, ut se ex se ipso moveri possit, tot diversis modis quibus ipsum moveri videmus. Et error hic confirmatus fuit exinde, quod judicavimus corpora mortua eadem habere organa ac viventia, nulla alia re præter animam ipsis deficiente, licet tamen in se nullum motum habeant.

III *Cur illi non debeant attribui*

Tum cum nos naturam nostram distinctius cognoscere conamur, videre possumus animam nostram, in quantum substantia à corpore distincta est, nobis non esse cognitam quam per hoc solum quod cogitet, id est, quod intelligat, quod velit, quod imaginetur, quod recordetur, & quod sentiat, quia omnes illæ functiones cogitationum species sunt. Et quum aliæ functiones quas aliqui ipsi attribuunt, ut movere cor & arterias, cibos in stomacho concoquere, & similia, quæ nullam in se cogitationem continent, non nisi motus corporei sint, & magis ordinarium sit unum corpus ab alio corpore moveri, quam ut ab anima moveatur, minorem habemus rationem ut illos ipsi quam illi attribuamus.

IV. *Alia ratio quæ idem probat*

Etiam videre possumus, tum quando aliquæ corporis nostri partes læsæ sunt, ut V. Gr. quando nervus aliquis pungatur, illud efficere quo minus voluntati nostræ obtemperent, ut antea solebant, & etiam illos sæpe numero motus convulsionis, corpori contrarios, habere. Quod docet animam nullum in corpore motum excitare posse, nisi omnia organa corporea, ad motum istum requisita, bene disposita sint: verùm è contrario, quando corpus omnia sua organa ad motum aliquem disposita habet, illud

illud non indigere anima quæ eum producat; & per consequens omnes motus quos non experimur à cogitatione nostra dependere, animæ attribui non debere, sed soli organorum dispositioni; ac proinde illos motus, quos *voluntarios* nuncupamus, primario ab hac organorum dispositione procedere, quippe quum sine ea excitari nequeant, quamcumque ad id voluntatem habeamus, quamvis & anima illos determinet.

V.
Licet mors faciat ut cessent illæ functiones, non ideo sequitur illas ab anima dependere.

Et quamvis omnes illi motus cessent in corpore, ubi moritur, & quum anima illud deserit, exinde tamen colligere non licet, eam esse quæ illos producat; sed tantum eandem esse causam, quæ corpus ineptum reddit ad illos producendos, & quæ facit ut anima ex ipso abeat.

Verum est difficile posse credi, solam organorum dispositionem sufficere ad omnes illos motus, qui non à cogitatione nostra determinantur, in nobis producendum; qua de causa hic illud probare conabor, & tali modo totam corporis nostri machinam explicare, ut nullam majorem rationem habeamus cogitandi, animam nostram esse quæ illos in ipso motus excitet quos non experimur à voluntate nostra dirigi, quam judicandi animam esse in horologio, quæ facit ut horas monstret.

VI.
Non necessarium esse multum Anatomiæ scivisse, ut hic tractatus intelligatur.

Nemo est quin jam habeat aliquam diversarum corporis humani partium cognitionem, id est, quin sciat illud compositum esse ex maximo numero ossium, musculorum, nervorum, venarum, arteriarum, una cum corde, cerebro, hepate, pulmone, stomacho; & etiam quin aliquando varias bestias aperire viderit, in quibus considerare potuit figuram & situm illarum partium interiorum, quæ ferme in illis ut in nobis sunt. Non necessarium est plura ex Anatomia scire, ad scriptum hoc intelligendum, quia curabo quicquid particularius sciri debet explicari, ubi occasionem de iis loquendi habuero.

VII. *Summa eorum quæ continere debet.*

Utque statim generalis totius machinæ quæ mihi describenda est notio haberi queat; dicam hoc in loco calorem quem in corde habet, esse instar magni elateris, & principii omnium qui in eo sunt motuum, & venas esse tubulos, qui sanguinem ab omnibus corporis partibus versus cor conducunt, ubi inservit ad nutriendum calorem qui ibi est; quemadmodum etiam stomachum & intestina alium majorem tubulum esse, multis exiguis foraminibus refertum, per quæ succus ciborum in venas fluit, quæ recta illum ad cor ferunt; & arterias adhuc alios tubulos esse, per quos sanguis calefactus & rarefactus in corde, inde versus omnes alias corporis partes transit, in quas defert calorem, & materiam ad illas nutriendas; & denique partes hujus sanguinis magis agitatas & magis vividas, ad cerebrum per arterias quæ è corde ut plurimum lineâ omnium rectissimâ procedunt delatas, componere quasi aerem, aut ventum subtilissimum, quem vocamus *spiritus animales*; qui cerebrum dilatantes, idoneum illud reddunt ad impressiones objectorum externorum, & etiam animæ recipiendum, id est, ut sit organum, aut sedes, *sensus communis*, *imaginationis*, *& memoriæ*. Subinde eundem illum aerem, vel eosdem illos spiritus ex cerebro per nervos in omnes musculos fluere, quo mediante nervos illos desponunt ut sensibus externis organa sint; & musculos diversis modis inflantes, motum omnibus membris tribuant.

Ecce summam illorum omnium quæ scribenda habeo, ut distinctè cognoscendo quid in singulis actionibus nostris quæ non nisi à corpore dependent sit, & quid eis quæ ab anima dependent insit, nos melius uti possimus, tam illo quam illâ, & eorum morbos sanare vel prævenire.

PARS

PARS SECUNDA.

De motu Cordis & Sanguinis.

Dubitari non potest in corde calorem esse, hoc ipsum enim manu sentire possumus, cum animalis cujusdam viventis corpus aperimus; & haud necesse est imaginari calorem illum alterius esse naturæ, quam generaliter omnis ille est, qui ex liquorum quorundam commixtione productus est, aut fermento aliquo, quod facit ut corpus in quo est dilatetur. VIII. *Calorem in corde esse, & cujus sit naturæ.*

Verum quia sanguinis dilatatio quæ calorem hunc producit, primum & præcipuum totius nostræ machinæ elaterium est, vellem ut illi qui nunquam Anatomiæ studuerunt, laborem susciperent videndi cor alicujus animalis terrestris, satis magni (omnia enim præter propter hominis similia sunt) & ut cordis mucrone primum abscisso, animadvertant intus quasi duas cavernas, aut concavitates esse, quæ multum sanguinis continere possunt. Deinde digitum in has concavitates immittant, ad ibi circa basin cordis quærendum aperturas, per quas illæ sanguinem recipere, vel ex eo quem continent exonerare possunt, in unaquaque duas valde magnas invenient; scilicet, in dextra cavitate est una apertura quæ ducet digitum in venam cavam, & altera quæ conducet digitum in venam arteriosam. Deinde, si cordis carnem per concavitatem hanc rescindant, usque ad duas illas aperturas, tres exiguas * pelliculas reperient (vulgò *valvulas* nominatas) in venæ cavæ introitu, quæ tali modo dispositæ sunt, ut quum cor extenditur, & detumescit, (quemadmodum semper in animalibus mortuis est) illæ nullo modo impediant quo minus sanguis illius venæ in illam concavitatem descendat, sed si eveniat cor inflari, & contrahi, cum ad id coactum est propter abundantiam & dila- IX *Descriptio partium cordis*

* De hisce vasculis figuram I lit. 1. 2. 3 quæ in Cartesii tractatu de homin. p. 9. extat. & Vesling Syntag. Anat. c. 10 tab. 1 fig. 3 lit. C.C.C.

latationem sanguinis quem continet, tres hæ pelliculæ iterum extollentur, & venæ cavæ introitum ita claudent, ut sanguis per illum in cor amplius descendere non possit.

* Vide Cartes. ibid. lit. 4. 5. 6. & Vesling. ibid. fig. 4. lit. B. B. B.

Reperient etiam tres * pelliculas, vel valvulas, in introitu venæ arteriosæ, quæ longe aliter sunt dispositæ quam valvulæ venæ cavæ, ita ut impediant ne sanguis quem vena hæc arteriosa continet in cor descendere possit, sed si adsit sanguis in cavitate dextra cordis, qui exinde egredi conatur, ipsæ nullo modo eum impedient.

* Confer Cartes. de hom. fig. 10. lit. 10. 11. & Vesling. loco cit. fig. 6. lit. C. C.

Eodem modo, si digitus in cavitatem sinistram immittatur, duæ aperturæ circa ejus basim reperientur, quæ conducent, una in arteriam venosam, altera in arteriam magnam, & si tota hæc cavitas aperiatur, videre est duas valvulas * in introitu arteriæ venosæ, quæ omnino similes sunt illis venæ cavæ, & eodem modo dispositæ; sine ulla alia differentia, nisi quod arteria venosa, ab una parte à magna arteria compressa est, & ab alia à vena arteriosa, prope aperturam ejus oblongam; quod efficit ut duæ tales pelliculæ sufficiant ad illam occludendam, loco ejus quod tres esse debeant, ad introitum venæ cavæ claudendum.

* Respice Cartes. ibid. lit. 7. 8. 9. & Vesling. dicto loco fig. 5. lit. B. B. B.

Conspiciuntur etiam tres aliæ valvulę * in arterię magnę introitu, quæ nihil ab illis quæ in introitu venæ arteriosæ sunt differunt; ita ut nihil omnino impediant quin sanguis, qui in cavitate sinistra cordis est, in magnam istam arteriam adscendat, sed impediunt ipsæ ne iterum ab hac arteria in cor descendat.

Et notare est, duo hæc vasa, scilicet, venam arteriosam & arteriam magnam, membranis multo durioribus, & crassioribus, quam arteria venosa & vena cava, composita esse; quod designat duas hasce longe alium usum habere quam duas alias; & illam quam arteriam venosam nuncupamus, verè venam esse, ut è contrario illam quam venam arteriosam nominamus, arteriam esse. Ratio autem

tem ejus quod vereres *arteriam* vocaverint, quam *venam* nominare debebant, & quod *venam* nominaverint, quę est *arteria*, hæc est, quod erediderunt omnes venas è cavitate dextra cordis venire, & omnes arterias è sinistra.

Denique observare est duas illas cordis partes, quas *auriculas* vocant, nihil aliud præter extremitates venæ cavæ & arteriæ venosæ esse, quæ in illo loco dilatatæ & replicatæ sunt, ob rationem quam postea dabo.

X *Qua ratione cor & arteria moveantur.*

Quum hac ratione cordis Anatomia perspecta fuerit, si consideretur in se plus caloris habere dum animal vivit, ac ullæ aliæ corporis partes; & sanguinem ejus esse naturæ, ut cum paulo plus solito incaluerit, illico dilatetur, dubitari non potest, quin motus cordis, & consequenter pulsus, siue arteriarum agitatio, ea ratione fiat quam describam.

Eo momento quo cor extenditur, & detumescit, nihil sanguinis in suis concavitatibus habet, exceptis solum exiguis quibusdam reliquiis ejus qui antea ibi rarefactus est; qua de causa ibi duæ magnæ guttæ intrant, una quæ è vena cava in cavitatem ejus dextram cadit, & altera quæ è vena, arteria venosa nominata, in cavitatem ejus sinistram decidit; & parva illa quantitas sanguinis rarefacti, quæ in concavitatibus ejus supererat, statim sese cum illo qui de novo intrat miscens, est ut fermenti quædam species, quod facit ut calefiat & simul dilatetur, quo mediante cor inflatur, induratur, & parum contrahitur; & exiguæ membranæ quæ in introitu venæ cavæ & arteriæ venosæ sunt attolluntur, & illas ita claudunt, ut plus sanguinis ex duabus hisce venis in cor descendere non possit, & ut sanguis qui in corde dilatatur versus duas has venas iterum adscendere non possit; sed facile is è cavitate dextra ad arteriam, venam arteriosam dictam, & ex sinistra in arteriam magnam, sine impedimento exiguarum illarum membranarum, quæ in ejus introitu sunt, adscendit.

Et

Et propterea quod ſanguis ille rarefactus plus loci requirat quam in cordis concavitatibus habet, cum vehementia quadam in duas has arterias intrat, efficiens hac ratione ut illæ inflentur & attollantur eodem tempore ac cor; eſtque hic motus, tam cordis ac arteriarum, qui pulſus vocatur

Illico poſtquam ſanguis ita rarefactus curſum ſuum in arterias accepit, cor detumeſcit, molle, & longum redditur, propterea quod non niſi parum ſanguinis in ejus cavitatibus manet; & arteriæ itidem detumeſcunt, partim propter externum aërem, qui magis illorum ramos quam cordis appropinquans, efficit ut ſanguis quem continent refrigetur, & condenſetur; partim etiam, quia continuò tantum fere ſanguinis ex illis effluit, quam intrat. Et quamvis, quum non amplius ſanguis cordis verſus arterias adſcendit, videatur illum quem continent verſus cor iterum deſcendere debere, tamen ullo modò ejus concavitates intrare non poteſt; propterea quod exiguæ membranæ, quæ in harum arteriarum introitibus ſunt hoc impediunt Sed alius ibi ex vena cava & arteria venoſa ingreditur, qui ibi eadem ratione ut prior ſe dilatans, cor & arterias iterum moveri efficit; & ita pulſus eorum perpetuus eſt, dum animal vita fruitur.

XI. *Qualis ſit motus auricularum cordis, & qualis ſit cauſa fabricæ earum.*

Quod ad partes illas quas *auriculas cordis* vocitant, illæ motum ab ipſo diverſum habent, ſed qui eum proxime ſequitur· ſimul ac enim cor detumeſcit, duæ magnæ ſanguinis guttæ in ejus cavitates decidunt, una ex auricula dextra, quę venę cavę extremitas eſt, altera ex auricula ejus ſiniſtra, quæ eſt venę arterioſę extremitas, quo mediante auriculę detumeſcunt; & cor ac arterię quę immediate poſt intumeſcunt, motu ſuo aliquantiſper impediunt, ne ſanguis, qui in venę cavę & arterię venoſę ramulis continetur, ſuccedat ad auriculas illas implendas; qua de cauſa intumeſcere non incipiunt, niſi

poſt-

postquam cor detumescere cœpit; & loco ejus quod cor subito intumescit, & postea paulatim detumescit, auriculæ celerius detumescunt quam intumescunt. Denique quum motus per quem ita intumescunt, & detumescunt, ipsis sit particularis, nec ad reliquum venæ cavæ & arteriæ venosæ, quarum extremitates sunt, extendatur, hæc causa est cur ipsæ ampliores, & alio modo complicatæ sint, nec non ex tunicis crassioribus ac magis carnosis compositæ, quam reliquum duarum illarum venarum.

XII. *Vena cavæ descriptio.*

Sed ut omnia hæc melius intelligantur, specialius hîc consideranda venit fabrica quatuor vasorum quæ cordi respondent. Et primo quod ad venam cavam, notandum est illam per omnes corporis * partes, excepto pulmone, se extendere, ita ut omnes aliæ venæ non nisi hujus ramuli sint; ipsa enim *vena portæ*, quæ ubique per lienem & per intestina spargitur, ipsi adeo manifeste ope tubulorum in jecore jungitur, ut ipsa in eodem numerari possit. Idcirco omnes illæ venæ ut unicum tantum vas considerari debent, quod vena cava nominatur in illo loco ubi latius est, & ubi semper maximam sanguinis partem quæ in corpore est continet, quem sanguinem naturaliter in cor deducit; ita ut si tres tantum sanguinis guttas contineret, illæ alias partes desererent, & versus auriculam cordis dextram tenderent. Cujus rei ratio est, quod vena cava illic loci latior sit quam in omnibus aliis, ac inde ad extremitates suorum ramulorum procedens paulatim coarctetur; & quod tunicæ quibus ramuli ejus sunt compositi, plus vel minus, pro ratione sanguinis quem continent, extendi possint, ex seipso continuo parum constringitur, cujus ope ipsa sanguinem suum versus cor pellit. Et tandem considerare oportet quod valvulas in pluribus ramulorum suorum locis habeat, quæ ita dispositæ sunt, ut canalem penitus claudant, ad impediendum ne sanguis versus extremitates eorum fluat, & hac ra-

* Quo modo hæc per totum corpus se diffundat, conspicere est in Vesling. Synt. Anat. cap. 10. tab. 2 fig. 1.

tione ne à corde discedat, cum contingit ut gravitas ejus vel alia aliqua causa illum eo pellat; sed illæ nullo modo impediunt quo minus ab eorum extremitatibus versus cor fluat*. Qua de causa judicandum est omnes eorum fibras etiam tali modo dispositas esse, ut sanguinem multo facilius hoc sensu fluere permittant, quam sensu contrario.

* Ut de valvulis venæ cruralis videre est in figura 8. quæ cap. 20. Anatom. Veslingii apposita est.

XIII. *De vena arteriosa, de arteria venosa, & de pulmone.*

Quod ad venam arteriosam, & arteriam venosam, considerandum est, illa etiam esse duo vasa quæ maxime ampla sunt, in illo loco ubi cordi conjunguntur; sed inde in diversos ramulos dividi, qui postea iterum in alios multo minores ramulos dividuntur, & omnes paulatim arctiores fieri dum à corde recedunt; & unumquemque ramum unius horum duorum vasorum semper concomitari aliquem ramum alterius, & etiam aliquem tertii alicujus vasis, cujus introitus est qui vocatur *guttur* sive *fistula*: & trium horum vasorum ramos aliorsum quam in pulmonem non tendere, qui non nisi ex hisce solis compositus est, quæ ita sibi invicem permixta sunt, ut nulla pars carnis, quæ satis crassa est ut videri possit, in ipso designari queat, in qua unumquodque trium horum vasorum aliquem ex suis ramis non habeat.

Etiam notari debet tria illa vasa inter se differre, in eo quod illud cujus introitus est guttur, nunquam aliud quid præter aërem respirationis contineat, & parvis cartilaginibus compositum sit, nec non membranis multo durioribus quam illæ sunt quæ duo alia componunt; sic ut etiam illud quod vena arteriosa vocatur, tunicis notabiliter durioribus & crassioribus compositum sit, quam tunicæ arteriæ venosæ sunt, quæ sunt molles ac tenues, perinde ac illæ quæ venam cavam constituunt. Quod indicium est duo illa vasa quamvis in se nihil nisi sanguinem recipiant, differentiam tamen hanc habere, quod sanguis qui in arteria venosa est, non est adeo agitatus, nec

tali

tali vi impulsus quam ille qui est in vena arteriosa. Nam ut videmus manus artificum continuà instrumentorum tractatione indurescere, ita causa duritiei tunicarum & cartilaginum guttur constituentium, est vis & agitatio aeris per illud intrantis quando respiramus Et si sanguis magis agitatus non esset, cum venam arteriosam intrat, quam cum arteriam venosam ingreditur, illa pelliculas crassiores & duriores non haberet, ac hæc.

Sed jam explicui qua ratione sanguis cum aliqua vehementia venam arteriosam ingrediatur, cum in dextra cordis cavitate calefactus & rarefactus est Solum hic dicendum restat, quod, postquam sanguis in omnes hujus venæ arteriosæ exiguos ramulos dispersus est, per aerem respirationis refrigescit, & condensatur; quia exigui rami vasis, aerem illum continentis illis in omnibus pulmonis locis permisti sunt; & novus sanguis qui è cordis dextra cavitate in hanc eandem venam arteriosam venit, vehementià quadam eam intrans, pellit eum qui condensari incipiebat, & efficit ut ex ramulorum ejus extremitatibus pergat in ramulos arteriæ venosæ, unde facillime versus cavitatem sinistram cordis fluit. XIV. *De usu pulmonis*

Et principalis pulmonis usus in eo solo consistit, ut ope aëris respirationis, sanguinem qui ex dextra cordis cavitate venit, condenset, ac temperet, antequam sinistram intrat; sine quo nimis rarus ac subtilis foret, ad alimentum igni quem conservat suppeditandum Alter ejus usus est aërem qui productioni vocis inservit continere. Hinc etiam videmus pisces, aliaque animalia, quæ non nisi unicam tantum in corde cavitatem habent, omnino pulmone privata esse, & ex genere eorum quæ sunt muta, ita ut nullum ex illis vocem efferre possit: verum insuper illa omnia temperamenti multo frigidioris esse, quam illa animalia quibus duæ concavitates in corde sunt; propterea quod sanguis horum jam semel

 cale-

calefactus & rarefactus in cavitate dextra, paulo poſt in ſiniſtram decidit, ubi calorem vividiorem & ardentiorem excitat, quam ſi immediate ex vena cava procederet. Et quamvis ſanguis intra pulmonem refrigeſcat & condenſetur, tamen quia per exiguum ſpatium ibi permanet, nec cum materia craſſiori ibi commiſcetur, majorem facilitatem ad ſe dilatandum & calefaciendum retinet, quam habuit antequam cor ingreſſus eſſet. Quemadmodum experientiâ perſpectum habemus olea quæ pluribus vicibus per alembicum tranſeunt, ſecunda vice longe facilius diſtillari, quam primâ.

Et ipſa cordis figura inſervit adprobandum ſanguinem magis calefieri, & majori vehementia dilatari, in cavitate ejus ſiniſtra quam in dextra; videmus enim ſiniſtram multo majorem, & magis rotundam, ac carnem ipſi circumjacentem magis craſſam eſſe, & tamen per hanc cavitatem non tranſire, niſi eundem ſanguinem qui per aliam tranſit, ac qui minuitur propter nutrimentum quod pulmoni præbet.

XV *De aperturis quæ in infantium cordibus reperiuntur*

Aperturæ vaſorum cordis etiam inſerviunt ad probandum, reſpirationem neceſſariam eſſe ad ſanguinem qui intra pulmonem eſt condenſandum, videmus enim infantes, qui reſpirare nequeunt cum in utero matris degunt, duas * in corde aperturas habere, quæ in adultioribus non inveniuntur; & per unam ex hiſce † aperturis, ſanguinem venæ cavæ cum ſanguine arteriæ venoſæ, in cordis cavitatem ſiniſtram fluere; & per aliam (quæ facta eſt ut exiguus ‡ canalis) partem aliquam ſanguinis quæ ex cavitate dextra provenit, ex vena arterioſa in arteriam magnam tranſire, nec in pulmonem ingredi. Videmus etiam duas illas aperturas paulatim ex ſe ipſis claudi, ubi infantes nati fuerint, & reſpirationis uſum habuerint; loco ejus quod in anſeribus, anatibus, & in aliis ſimilibus animalibus, quæ diu ſub aquis

* Conf. ea hæc quod in tract. de Hom. p. 7. Auctor de his profert.

† Hanc aperturam videre eſt in Veſlin. Synt. Anat. cap. 8 tab. 2. fig. 4. ad lit. D

‡ Quem canalem vide Ibid. cap. 8. fig. 3 & 4

aquis sine respiratione manere possunt, illæ nunquam claudantur.

XVI. *De arteria magna, & de circulatione sanguinis.*

Hic notandum restat quod ad arteriam magnam, quæ quartum cordis vas est, omnes alias corporis arterias minus amplas esse quam illa, & non nisi hujus ramos * esse, per quos sanguis quem à corde recipit expedite in omnia membra defertur. Et omnes hosce arteriæ magnæ ramos junctos esse cum venæ cavæ ramis, eodem modo ac rami venæ arteriosæ cum ramis arteriæ venosæ juncta sunt; adeo ut postquam in omnes corporis partes illum sanguinem distribuerint, quem recipere debebant, sive ad illas nutriendas, sive ad alios usus, omne quod reliquum erit in extremitates venæ cavæ deferant, unde iterum in cor fluit.

* Confer figuram 4. tabulæ 7. cap. 10. Anatom. Vesling.

Et sic idem sanguis pluribus vicibus it & redit, ex vena cava in dextram cordis cavitatem, postea inde per venam arteriosam & arteriam venosam, & ex arteria venosa in cavitatem sinistram, & inde per arteriam magnam in venam cavam; quod perpetuum motum circularem facit, qui ad animalium vitam conservandam sufficeret, sine ope potus & cibi, si nulla pars sanguinis ex arteriis vel venis exiret, dum sanguis hac ratione fluit; sed continuè plurimæ partes exeunt, quorum defectum succus ciborum, qui ex stomacho & intestinis veniunt, supplet, ut postea dicemus.

XVII. *Rationes quæ hanc circulationem probant.*

Sed circularis hic sanguinis motus, primum à Medico quodam Anglo, nomine *Harveo*, observatus fuit, quem propter inventionem adeo utilem, satis laudare nequeo; & quamvis venarum & arteriarum extremitates adeo tenues sint, ut oculis cerni non possint aperturæ per quas sanguis ex arteriis in venas tendit, nihilominus tamen in quibusdam locis videntur; quemadmodum præcipue in magno illo vase, quod ex complicatione valde crassa duarum pellicularum cerebrum involventium, composi-

tum est, in quod plures venæ & plures arteriæ terminantur; ita ut sanguis qui per has eo versus delatus est, per illas versus cor regredi possit. Illud etiam in venis & arteriis spermaticis aliqua ratione conspici potest: unde rationes adeo evidentes sunt, ad probandum sanguinem ex arteriis in venas ita fluere, ut nulla dubitandi ratio supersit.

Aperto enim pectore animalis viventis, arteriâ magnâ satis prope ad cor ligatâ, ita ut nullus sanguis ex ramis ejus descendere possit, & scisso inter cor & ligamentum, omnis hujus animalis sanguis, aut ad minimum maxima pars, intra exiguum tempus per aperturam illam erumpet; quod impossibile foret, si sanguis qui in arteriæ magnæ ramis continetur, nullam viam ad ingrediendum venæ cavæ ramos haberet, ex quibus in dextram cordis cavitatem, & inde in venam arteriosam transit; in cujus extremitatibus etiam vias invenire debet ad arteriam venosam ingrediendum, quæ in cavitatem sinistram deducit, & inde in arteriam magnam, ex quo erumpit.

Si vero laborem animal vivum hac ratione aperiendi suscipere nolimus, solummodo considerandum est qua ratione Chirurgi brachium ex quo sanguinem emittere volunt ligare soleant: si enim mediocriter arcte ligaverint paulo altius, id est, paulo propius versus cor, quam locus ille est ubi venam aperiunt, sanguis majori in copia erumpet, quam si brachium ligatum non esset; si vero brachium nimis arcte ligaverint, sanguis sistetur; quemadmodum etiam sistetur, si paulo remotius à corde ligaverint, quam locus ille est ubi venam aperiunt, etiamsi non multum ligamentum constrinxerint.

Quod manifeste ostendit, ordinarium sanguinis cursum esse, ut versus manus & alias corporis extremitates per arterias feratur, & inde per venas versus cor revertatur. Et hoc adeo clare ab *Harveo* jam probatum est, ut

nulli

nulli dubium amplius supeſſe poſſit, niſi illis qui præjudiciis ſuis ita involuti ſunt, aut qui omnia ita in diſputationem vertere ſolent, ut rationes veras & certas, ab illis quæ falſæ & probabiles ſunt diſtinguere non poſſint.

XVIII *Refutatio Harvei quantum ad motum cordis attinet, & probationes veræ opinionis.*

Sed *Harveo* ut mihi videtur adeo bene non ſucceſſit in iis quæ motum cordis reſpiciunt; nam imaginatus fuit, contra communem aliorum Medicorum opinionem, & contra ordinarium viſus judicium, cum cor longius fit, concavitates ejus dilatari; & è contrario cum hoc contrahitur, illas arctiores reddi; loco ejus quod eo demonſtrare intendam, illas tum ampliores fieri.

Rationes quibus in illam ſententiam eſt adductus ſunt, quod obſervavit cor cum contrahitur durius fieri; & etiam in ranis, ac aliis animalibus quæ parum ſanguinis habent, illud magis albicans, ſive minus rubrum fieri, quam cum extenditur, & ſi ibi inciſio fiat quæ uſque ad cavitates ejus penetrat, eodem momento quo ita contractum eſt, ſanguinem per inciſionem erûmpere, non vero illo momento quo extenſum eſt. Unde ſe optime concludere putavit, cor contrahi cum indureſcit; & quum in quibuſdam animalibus minus rubrum evadat, illud teſtari ſanguinem exire; & denique quum viderit ſanguinem per inciſionem effluere, credendum eſſe hoc exinde oriri, quod ſpatium ſanguinem hunc continens arctius redditum eſt.

Quod experientiâ valde apparenti adhuc confirmari potuiſſet, quæ hæc eſt, ſi acumen cordis canis vivi ſcindatur, & digitus in unam ex cavitatibus ejus per inciſionem immittatur, manifeſte percipietur ſingulis vicibus cum cor contrahitur, digitum comprimi, eamque preſſionem ceſſaturam, quotieſcunqne cor extenditur; quod omnino probare videtur, cavitates illas arctiores eſſe, cum digitus magis, quam cum minus comprimitur. Et tamen hoc nihil aliud probat, quam ipſam experientiam nobis

ſæpe

ſæpe occaſionem errandi præbere, cum non ſatis omnes quas habere poſſunt cauſas examinamus. Nam quamvis cum cor interius contrahitur, ut *Harveus* imaginatur, hoc facere poſſet ut durius evaderet, & minus rubicundum in illis animalibus quæ parum ſanguinis habent, & ut ſanguis quæ intra cavitatem erit per inciſionem factam efflueret, ac tandem ut digitus per inciſionem hanc immiſſus comprimeretur; hoc tamen non impedit quo minus omnes illi effectus ab alia etiam cauſa procedere poſſint, ſcilicet à ſanguinis dilatatione quam deſcripſi.

Sed ut animadvertere poſſimus quæ ex duabus hiſce cauſis vera ſit, aliæ experientiæ conſiderandæ ſunt quæ nec huic nec illi applicari poſſunt. Et prima quam dare poſſum hæc eſt; ſi cor indureſcit, propterea quod fibræ ejus interius contrahuntur, hoc craſſitiem ejus imminuere debet; quum è contra ſi hoc propterea fieret quod ſanguis quem continet dilatatur, illud craſſitiem ejus potius augere deberet: experientia autem perſpectum eſt quod nihil ex craſſitie ſua amittat, ſed augeatur potius; quod in cauſa fuit cur Medici alii judicaverint tunc temporis extendi. Verum quidem eſt quod non multum augeatur, ſed ratio evidens eſt; quia plurimas fibras chordarum inſtar ab una parte uſque in alteram cavitatum ejus extenſas habet, quæ impediunt ne multum aperiantur.

Alia experientia quæ oſtendit eum eor contrahitur, & indureſcit, concavitates ejus propterea non arctiores fieri, ſed è contrario ampliores, hæc eſt, ſi mucronem cordis cuniculi junioris ad huc viventis ſecueris, ad oculum videre poteris concavitates ejus paulo latiores reddi, eo momento quo indureſcit, & ſanguinem emittit; & quidem quum ille non niſi valde parvas guttas emittant, propterea quia parum tantum ſanguinis in corpore animalis reſtat, ideo eandem latitudinem retinere non omittunt. Et quod impedit quo minus cavitates illæ magis aperiantur,

ſunt

sunt fibræ ab unâ parte ad alteram extensæ quæ illas retinent. Ut etiam causa quæ facit quod idem hoc non tam bene in corde canis aut alterius cujusdam animalis magis vigentis quam in corde junioris cuniculi appareat, est, quod fibræ ejus magnam concavitatum partem occupent; & rigescentes cum cor indurescit, digitum in concavitates immissum comprimunt; quamvis concavitates illæ propterea non arctiores, sed è contrario ampliores reddantur.

Tertiam adhuc experientiam adjungam, quæ est, quod sanguis cor non egreditur cum iisdem qualitatibus quas habuit cum intraret, sed quod multo calidior, rarior, & agitatior exit Supposito vero cor eo modo moveri ut *Harveus* describit, non solum facultas quædam motum hunc causans imaginanda est, cujus natura longe difficilius concipitur, quam omne illud quod ex eâ explicare intendit, sed aliæ insuper facultates supponendæ forent quæ qualitates sanguinis immutarent, dum in corde est Quum solam istius sanguinis dilatationem considerando, quæ necessario sequi debet ex illo calore, quem totus mundus majorem in corde esse novit quam in omnibus aliis corporis partibus, perspicuè patet solam hanc dilatationem sufficere ad cor illâ ratione movendum quâ descripsi, & simul ad sanguinis naturam immutandam, tali modo ac experientia mutari docet; & quidem etiam, tot modis quot imaginari possumus eam immutatam esse debere, ut sanguis præparetur,& aptior reddatur ut omnium membrorum nutritioni inserviat, & ut omnibus aliis usibus quibus corpori inservit adhibeatur; ita ut propterea supponendæ non sint ullæ facultates incognitæ, sive externæ.

Nam quæ major aut promptior præparatio excogitari potest, quam illa quæ per ignem, aut per calorem peragitur, qui est agens fortior quam in naturâ cognoscimus;

cum sanguinem in corde rarefaciendo, has & illas exiguas ejus partes separat, & ipsas dividit, ac ejus figuras omnibus imaginabilibus modis mutat.

Quâ de causâ summopere miror, cum ab omni ævo notum fuerit, plus caloris in corde esse quam in toto reliquo corpore, & sanguinem per hunc calorem rarefieri posse, quod nullus tamen antehac inventus sit, qui animadvertit, hanc solam sanguinis rarefactionem esse, quæ motum cordis causat. Nam quamvis Aristoteles illud cogitasse videatur, cum cap. 20 libri de respiratione inquit, *motum hunc similem esse actioni cujusdam liquoris, qui opera caloris inflatur*, ut etiam illum qui pulsum causat, *esse succum ciborum quos assumsimus continuè cor intrantem, & ultimam ejus tunicam elevantem*; tamen quia illic loci nullam sanguinis mentionem facit, nec fabricæ cordis, videtur casu hoc factum esse, quod aliquid veritati affine invenerit, nec certam illius rei cognitionem habuisse. Etiam opinio ejus à nemine secuta est, quamvis eam fortunam habuerit quod à multis sequutus sit, in multis aliis quæ veritati minus congrua sunt.

Et nihilominus tamen tanti interest veram motus cordis causam cognoscere, ut sine ea impossibile sit aliquid quod ad Medicinæ Theoriam pertinet scire, propterea quod omnes aliæ animalis functiones ab eâ dependent, ut ex sequentibus perspicuè patebit.

PARS TERTIA

De Nutritione.

XIX *Quod sanguinis partes ex arteriis exeant quando illa extenduntur*

Cum sciamus sanguinem continuè in corde tali modo dilatari, & exinde vi quadam per arterias in omnes alias corporis partes propelli, unde postea per venas versus cor revertitur, facilè judicare possumus illum mem-

brorum

brorum nutritioni potius inservire quum in arteriis, quam cum in venis est. Quamvis enim negare nolim, quando ex venarum extremitatibus versus cor fluit, aliquas ex ejus particulis per poros tunicarum earum transire, & illis adhærescere, ut specialiter in jecore contingit, qui procul dubio ex venarum sanguine nutritur, quia nullas fere arterias admittit; tamen in omnibus aliis partibus in quibus arteriæ sunt quæ venas concomitantur, evidens est sanguinem in hisce arteriis contentum quum subtilior sit, & majori vi propellatur quam ille qui in venis est, exinde facilius egredi ut aliis partibus adhærescat, nihil impediente crassitie tunicarum; quia in ipsarum extremitatibus tunicæ haud multo crassiores sunt quam venarum; & etiam quia illo momento quo sanguis ex corde egrediens illas distendit, eodem medio efficit ut harum tunicarum pori extendantur; & quum exiguæ hujus sanguinis partes, quas rarefactio postquam illas cor recepit à se invicem separavit, vehementià quadam ab omnibus partibus tunicas hasce impellant, facillime poros illos qui magnitudini illarum sunt proportionati intrant, & subinde ad radices exiguorum filamentorum partes solidas componentium allidunt, postea, eodem momento quo arteriæ detumescunt pori hi contrahuntur, & hac ratione plurimæ sanguinis particulæ permanent in radicibus exiguorum filamentorum partium solidarum quas nutriunt (& plurimæ aliæ per poros circumjacentes effluunt) quà ratione ipsæ etiam corporis compositionem ingrediuntur.

XX *Quod corpora viventia ex particulis filamentis, sive rivulis continuo fluentibus, sint composita.*

Sed ad hæc distinctè intelligenda, considerandum est omnium corporum viventium, & alimento subsistentium, id est animalium & plantarum partes, in continuà mutatione esse; ita ut non alia detur differentia inter hasce quas *fluidas* vocamus, quales sunt sanguis, humores, spiritus, & inter illas quas *solidas* indigitamus, ut

 ossa,

ossa, caro, nervi, cutis, quam hæc quod singulæ harum particulæ multo tardius moveantur quam illarum.

Et ad percipiendum quomodo illæ particulæ moveantur, imaginandum nobis est omnes partes solidas non nisi ex parvis filamentis diversimode extensis, & replicatis, ac aliquoties etiam implicatis compositas esse, quæ singulæ ex aliquo loco unius ex ramulis cujusdam arteriæ emergunt: & partes fluidas, hoc est, humores & spiritus, per exigua hæc filamenta se per spatia quæ inter illa inveniunt fluere, & ibi infinitos exiguos rivos efficere, qui omnes ex arteriis scaturiginem habent, & communiter prodeunt ex poris illarum arteriarum qui radicibus exiguorum filamentorum illas concomitantium proximi sunt; & post multos circuitus & recursus quos cum hisce filamentis in corpore faciunt, tandem usque ad cutis superficiem pervenire, per cujus poros hi humores & spiritus in aerem exhalant.

Præter hos autem poros per quos humores & spiritus fluunt, multi adhuc alii longe angustiores dantur, per quos continuè materia duorum primorum elementorum, quam in Principiis meis descripsi, transit; & sicut agitatio materiæ duorum primorum elementorum materiam humorum & spirituum sustentat, ita humores & spiritus per exigua filamenta partes solidas componentia fluendo, efficiunt ut exigua filamenta assiduè parum promoveantur, quamvis valde lente; adeo ut quælibet partium illarum cursum suum habeat, ab illo loco ubi radices ejus dantur, usque ad superficiem membrorum in quibus terminantur, à quâ ubi venerit occursus aeris, aut corporum huic superficiei contiguorum, separatur; & cum etiam pars aliqua extremitatis cujuscunque filamenti exsolvitur, alia quædam radici conjungitur, illâ ratione quam dixi. Sed illa quæ solvitur in aerem evaporat, si ex cuti exteriore exeat, sed si ex superficie alicujus musculi, aut alte-

rius cujuſdam partis interioris decedat, cum partibus fluidis miſcetur, & cum illis quo illæ voluerint fluit; id eſt aliquoties extra corpus, & aliquoties per venas verſus cor, in quod ſæpiſſime contingit, ut iterum intrent.

Ita videri poteſt omnes partes exiguorum filamentorum membra ſolida componentium, motum habere, qui nihil omnino ab humorum & ſpirituum motu differt, niſi quod multo tardior eſt, quemadmodum etiam motus humorum & ſpirituum tardior eſt motu materiarum ſubtiliorum.

Et diverſa hæc motus celeritas efficit ut variæ illæ ſolidæ aut fluidæ partes, ſe invicem fricando, diminuantur vel augeantur, & diverſam figuram acquirant, pro diverſo cujuſque corporis temperamento. Ita, ex. gr. quando juvenes ſumus, quia exigua filamenta partes ſolidas componentia, necdum arctiſſime ſibi invicem connexa ſunt, & rivuli per quos fluidæ partes fluunt ſatis ampli ſunt, exiguorum filamentorum motus minus tardus eſt quam cum ſenes ſumus, & plus materiæ radicibus eorum adhæret, quam ex eorum extremitatibus * aufertur; quod efficit ut longiores, robuſtiores, & craſſiores evadant, quorum ope corpus accreſcit. XXI Quomodo juvenes creſcant. * Confer Cart. de Hom. p. 11.

Et quum humores qui intra parva hæc filamenta fluunt in magna quantitate non dantur, omnes illi ſatis celeriter per rivulos ipſos continentes fluunt; quo mediante corpus extenditur, & partes ſolidæ accreſcunt, nec tamen pingueſcit. Sed cum humores illi valde copioſi ſunt, per parva filamenta membrorum ſolidorum ita facile fluere nequeunt, quod efficit ut illæ humorum partes quæ figuras valde irregulares ramorum inſtar habent, & quæ per conſequens omnium difficillime inter hæc filamenta tranſeunt, in illis paulatim ſiſtanur, & ibi *pinguedinem* efficiant; quæ in corpore non creſcit, ſicut caro, per nutritionem proprie dictam, ſed ſolummodo quod plures XXII. Quâ ratione pingueſcamus, & macreſcamus.

ex ejus partibus simul conjungantur, se invicem sistendo, ut in mortuorum partibus contingit.

Et quum humores rursus minus abundantes veniunt, illi multo facilius & celerius fluunt; quia materia subtilis, & spiritus illos concomitantes, majorem efficaciam ad illos agitandos habent; quod efficit ut illæ paulatim partes pinguedinis recipiant, & secum abripiant, cujus ope macescimus.

XXIII *Quomodo senescamus, & senectute moriamur.* * *Consul. Cart. tract. de Hom. p. 11*

Et quia dum senescimus, parva filamenta partes solidas componentia, contrahuntur & magis ac magis sibi invicem cohærent, tandem * ad hunc duritiei gradum perveniunt, ut corpus omnino crescere desinat, & etiam amplius nutriri non possit; ita ut talis disproportio inter partes solidas & fluidas fiat, ut sola senectus vitam adimat.

XXIV *De duabus causis quæ unamquamque liquoris partem determinant ut nullam corporis partem tendat, ad quam nutriendam apta est*

Sed ad specialiter cognoscendum quâ ratione unaquæque alimenti portio in illam corporis partem tendat, ad quam nutriendam apta est, considerare oportet sanguinem nihil aliud esse quam congeriem plurimarum exiguarum cibi particularum quæ in nutritionem adsumta sunt; ita ut dubitari non possit quin ex partibus maxime inter se diversis, tam ratione figuræ, quam soliditatis & crassitiei, componatur. Et non nisi duas tantum rationes novi, cur fieri possit ut unaquaque harum partium in certas corporis partes tendat, potius quam in alias.

Prima est, situs loci respectu cursus quem sequuntur; altera, magnitudo & figura pororum quos intrant, vel corporum quibus adhærent; nam in unaquaque corporis parte facultates supponere quæ eligunt, & attrahunt particulas alimenti quæ ipsi congruæ sunt, est chimæras incomprehensibiles fingere, & plus intelligentiæ istis chimæris attribuere, ac ipsa nostra anima habet, quia illa nullo modo cognoscit id, quod illæ cognoscere deberent.

Quan-

XXV. *Quomodo una harum causarum agat*

Quantum vero ad magnitudinem & figuram pororum attinet, evidens est illas sufficere, ad efficiendum ut sanguinis partes certam magnitudinem & figuram habentes, hunc magis corporis locum intrent quam alium*: nam ut videmus cribra diversimode perforata, posse grana rotunda à longis, & minora à majoribus separare; ita procul dubio sanguis per cor in arterias pulsus, ibi diversos invenit poros, per quos quædam ex ejus particulis transire possunt, & non aliæ

XXVI. *Quomodo altera agat*

Sed situs loci, respectu cursus quem sanguis intra arterias habet, etiam requisitum est, ad efficiendum ut ex illis particulis quæ eandem figuram & crassitiem, sed non eandem soliditatem habent, magis solidæ in certa loca tendant, potius quam aliæ Et hic præcipuè situs est ex quo productio spirituum animalium dependet.

Notandum enim est, omnem sanguinem qui ex corde in arteriam magnam venit, lineâ rectâ versus cerebrum propelli, in quod cum omnes tendere non possint (quia magnæ hujus arteriæ rami qui eo usque perveniunt, sc. illi quos* *carotides* nominamus, valde arcti sunt si comparentur cum aperturâ cordis ex quâ venit) non nisi illæ intrant particulæ, quæ sunt solidiores, † vividiores, & magis per cordis calorem agitatæ, cujus medio illæ majori vi ac aliæ pollent, ad cursum suum in cerebrum usque continuandum, in cujus introitu cum in exiguis carotidum ramulis cribrentur, & præcipue etiam in glandula, quam Medici imaginati sunt tantum inservire ut pituitam recipiat, illæ quæ satis parvæ sunt ut glandulæ hujus poros ‡ transeant, *spiritus animales* componunt; & illæ quæ parum majores sunt radicibus exiguorum filamentorum cerebrum componentium adhærent; sed quod ad omnium maximas, illæ ex arteriis in venas ipsis junctas, procedunt, & non amissâ sanguinis formâ, versus cor redeunt.

* Vide simile quid in Cart. tract. de homin. p. 4. & 13.

* De hisce vide Vesling Syntag. Anat. cap. 10. tab. 2 fig. 4. lit. a a & aperturam cordis ex qua veniunt vide ibid ad lit. A.

† Confer hic quæ Auctor proponit in tractatu de homine p. 13. & 14. & figuram ibidem extantem.

‡ Simile quid proponitur in Cart. tract. de hom. p. 14. 15.

Digres-

Digressio, in quà de formatione Animalis Tractatur.

PARS QUARTA.

De partibus quæ in semine formantur.

XXVII. *Quæ sit natura seminis.* Poterimus adhuc perfectiorem magis cognitionem acquirere de modo quo omnes corporis partes nutriuntur, si consideremus quà ratione illæ primo ex semine productæ sint. Et quamvis hactenus meam de hac materià sententiam scribendam suscipere nolui, quia sufficientes experientias nondum facere potui, ad verificandum earum ope omnes quas hac de re cogitationes habui, recusare tamen non potui hic in transitu quædam de iis dicere quæ generalia magis sunt, & exinde spero me deinceps hæc retractando minus periculi habiturum, quando novæ experientiæ mihi plus luminis adferent.

Nihil quod ad figuram & ordinem particularum seminis attinet hic determino, sufficit mihi dicere quod plantarum semina cum dura & solida sint, possint particulas certà quadam ratione dispositas & ordinatas habere, ita ut mutari non possint quin hæc inutilia reddantur, sed idem in animalium semine non obtinet, quod cum valde fluidum sit,&ordinarium ex duorum sexuum conjunctione productum, videtur tantum esse confusa permixtio duorum liquorum, qui sibi invicem fermento existentes ita recalescunt, ut quædam ex ejus particulis eandem agitationem quam ignis habet acquirentes, dilatentur, & alias comprimant, & hac ratione eas paulatim eo modo disponant ut ad membrorum formationem requiritur.

Et si duo liquores non est necesse ut valde diversi sint; nam ut videmus vetus fermentum posse novum tumefacere,

cere, & fæcem quam una cerevisia emittit sufficere ut alterius cerevisiæ fermentationi inserviat; ita facile credendum est semina utriusque sexus quando sibi invicem permiscentur, inservire ut sibi invicem fermento sint.

Credo autem primum quod huic seminis commixtioni accidit, & quod facit ut omnes guttæ similes esse desinant, esse quod calor ibi excitatur, qui eodem modo agens ac in vinis novis cum ebulliunt, vel in fœno quod in horreum defertur priusquam satis exsiccatum est, efficit ut quædam ex ejus particulis versus aliquam partem illius spatii quod illas continet cogantur, quæ ibi dilatatæ, alias circumjacentes partes premunt; quod cor formare incipit. XXVIII. *Quomodo cor formari incipiat.*

Deinde, quia exiguæ illæ partes ita dilatatæ motum suum lineâ rectâ continuare * conantur, & cor quod jam formari cœptum est illis resistit, ipsæ parum inde recedunt, & cursum suum versus illum locum capiunt in quo postea basis cerebri formatur, & hac ratione intrant in locum aliarum, quæ circulariter in harum locum intra cor succedunt; ubi post aliquod tempus quod ipsis ad conveniendum deberur, dilatantur, & recedendo, eandem viam quam præcedentes sequuntur; quod efficit ut quædam ex præcedentibus quæ adhuc in illo loco reperiuntur, & etiam quædam aliæ quæ aliunde venerunt, in locum earum quæ exiverunt, interea in cor veniant, ubi iterum dilatatæ exinde exeunt. In hac autem dilatatione, quæ ita diversis iteratis vicibus contingit, motus cordis, sive pulsus consistit. XXIX. *Qua ratione motus cordis fiat.* * Confer Cart. de homine p. 13 & 14 & fig. ibid.

Sed circa materiam quæ cor transit notandum est, quod violenta agitatio caloris ipsam dilatantis, non solum efficit ut quædam ex ejus particulis recedant, & separentur, sed etiam ut quædam aliæ congregentur & premantur, se invicem contundant & dividant in plures ramos minores parvos, & qui sibi invicem adeo contigui XXX. *Quo pacto sanguis fermentetur.*

 manent,

manent, ut nil nisi materiam subtilissimam habeant (quam primum elementum in Principiis meis vocavi) quæ intervalla ab ipsis relicta occupat; & quod particulæ quæ ita conjunguntur inter se ex corde exeuntes, nihil omnino à via per quam eo reverti possunt deflectunt, ut pluribus aliis accidit quæ facilius ab omnibus partibus in massam seminis penetrant, ex qua etiam novæ particulæ versus cor veniunt, usque dum tota sit exhausta.

XXXI. *Cur rubicundus sit.* Adhæc, qui sciunt illa quæ de natura luminis, tam in Dioptricis quam in Principiis & de natura colorum in Meteoris meis exposui, facile intelligere poterunt cur omnium animalium sanguis rubicundus sit. Nam in illis locis demonstravi, illud quod efficit ut lucem videamus, nihil aliud esse, quam quia materia secundi elementi, quam ex multis parvis globulis contiguis compositam esse dixi, pellitur; & nos duos illorum globulorum motus percipere possumus, unum per quem ipsi linea recta ad oculos nostros veniunt, qui nobis nil nisi sensum luminis dat; alterum, per quem interea circa centra sua vertuntur. Ita ut si multo tardius circumagantur quam linea recta procedunt, corpus unde illi veniunt nobis *cæruleum* apparet; & si ipsi multo citius circumagantur, illud nobis *rubrum* esse videtur. Sed nullum corpus dispositum esse potest ad efficiendum ut globuli illi celerius circumagantur, quam illud cujus exiguæ partes ramulos habent ita exiguos & ita sibi invicem contiguos, ut nil nisi materiam primi elementi habeant quæ circa illas vertatur, quales particulas sanguinis esse dixi. Parvi enim secundi elementi globuli, in sanguinis superficie occurrentes materiæ primi, quæ ibi continuè & celerrimè ab uno horum pororum versus alterum obliquè transit, & per consequens aliter movetur quam illi, per hanc primi elementi materiam coguntur ipsi circa centra sua moveri, & quidem multo expiditius moveri, quam ab ulla

alia

aliâ causâ cogi possent, quoniam primum elementum omnia alia corpora celeritate superat.

Eadem ferè est ratio quæ efficit ut ferrum candens, & carbones, quando sunt incensi, rubicundi appareant; nam cum plurimi ex eorum poris solâ primi elementi materiâ repleti sunt; sed quia hi pori ita occlusi non sunt ut sanguinis, & quia primum elementum ibi in satis magnâ quantitate datur ad lumen efficiendum, hoc facit quod ruboreorum à sanguinis rubore differt. XXXII. *Qua de causa carbonibus incensis, vel ferro candente rubicundior sit.*

Simul ac cor ita formari incipit, sanguis rarefactus qui decessit, cursum suum secundum lineam rectam versus illum locum sumit quo liberè magis tendere potest, & est locus ille ubi postea cerebrum formatur; sicut etiam via per quam tendit, arteriæ magnæ partem superiorem * formare incipit. Deinde, propter resistentiam quam partes seminis ipsi occurrentes efficiunt, non valde longè lineâ rectâ procedit, quin versus cor eadem quâ venit viâ repellatur; per quam tamen descendere nequit, quia viam hanc novo sanguine quem cor produxit refertam invenit; sed hoc efficit ut descendendo parum versus latus ipsi oppositum deflectat, per quod nova materia cor ingreditur; & hoc est latus illud ubi postea *spina dorsi* erit, per quam cursum suum versus illum locum sumit ubi partes generationi inservientes formari debent; & via per quam descendendo tendit est arteriæ magnæ pars † inferior. Sed quia etiam partes seminis versus illum locum premuntur, illæ ipsi resistunt, & quia cor assiduè novum sanguinem versus superiorem & inferiorem hujus arteriæ partem mittit, sanguis hic coactus est cursum suum circulariter versus cor dirigere, per latus à spinâ dorsi valde remotum, ubi postea *pectus* formatur; & via quam sanguis hinc & illinc versus cor rediens sumit, est illa quæ postea *vena cava* vocatur. XXXIII. *Quomodo arteria magna & vena cava initium accipiant.*

* Qualis est illa quæ in Vesling. Synt. Anat. cap. 10. tab 2 fig. à lit. A versus B. B. & porro sursum vergit.

† Quæ apud Vesling. ibid. à lit. A deorsum tendit.

XXXIV. *Quomodo dextra cordis cavitas formetur.* Hic nihil amplius de cordis formatione adderem, si unam tantum cavitatem haberet, quale est cor piscium; sed quia in omnibus animalibus respirantibus duæ dantur, necesse est ut adhuc dicere nitar quâ ratione secunda formetur.

* Sup. §. 30. Duo jam partium genera * distinxi in portione seminis quæ in corde dilatatur, antequam ullum aliunde nutrimentum trahat, quod sc. aliæ sint quæ facilè recedunt & separantur, & aliæ quæ conjunguntur & sibi invicem adhærent.

Quamvis autem hæc duo partium genera in omnium animalium sanguine inveniantur, tamen notandum est, multo pauciores partes quæ recedunt & separantur, in illorum animalium sanguine dari quæ unam tantum cordis cavitatem habent, quam in illorum animalium quibus duæ sunt; quamobrem judicare possumus esse aliquas ex illis particulis quæ facilè dilatantur, & quas hic particulas *aereas* nominabo, quæ causa sunt secundæ cordis concavitatis; quæ, postquam animal formatum est, versus dextrum cordis latus inclinata reperitur.

Sed in initio formationis ejus, credo primam concavitatem quæ postea versus sinistrum latus propendet, perfectè medium corporis ejus occupare, & sanguinem qui ex sinistrâ hac cavitate exit, cursum suum primò sumere versus locum ubi cerebrum formatur, deinde versus locum oppositum ubi partes generationis formantur; & dum ex cerebro eo versus descendit, præcipuè intra cor & locum ubi spina dorsi formatur transire; & postea tam à superiori quam ab inferiori parte versus cor redire.

Etiam credo quod sanguis ille simul ac cor appropinquat, partim dilatatur, antequam cavitatem ejus sinistram intrat, ita ut per hanc dilatationem materiam circumjacentem premens, secundam ejus cavitatem formet. Dico dilatari, quia in se multas particulas aereas habet.

quæ

quæ hanc dilatationem facilitant, quæque tam citò se ab aliis extricare nequeunt; sed dico illum non nisi partim dilatari, quia portio seminis quæ ipsi conjuncta est, postquam ex cavitate sinistrâ exivit non ita disposita est ut dilatetur, quam illæ ex ejus partibus quæ ibi omnino rarefactæ fuerant: quamobrem hæc seminis portio dilatationem suam differt usque dum cavitatem sinistram intraverit, in quam etiam pars sanguinis in dextrâ cavitate rarefacti, redit, quæ hanc dilatationem facilitat.

XXXV. *Quæ ramum pulmonarium format, cum tribus suis vasis.*

Et cum sanguis hic ex cavitate dextrâ exit, ejus particulæ quæ magis agitatæ & vividiores sunt, arteriam magnam intrant; aliæ verò, quæ ex parte majores & graviores, & ex parte etiam magis aereæ & molliores sunt, dum se separant *pulmonis* compositionem incipiunt; nam quædam ex magis aëreis ibi manent, & sibi exiguos ductus formant, qui postea ramuli arteriæ sunt cujus extremitas est *guttur*, sive fistula, per quam aër respirationis intrat; & crassiores in cordis cavitatem sinistram se conferunt; & hæc via per quam ex cavitate dextrâ exeunt, postea *vena arteriosa* vocatur; ut etiam illa via per quam ex hac in sinistram cavitatem veniunt, *arteria venosa* nominatur.

XXXVI. *Quæ sit natura particularum aerearum.*

Hic adhuc aliquid addam de particulis quas *aëreas* nominavi; nam sub hoc nomine non comprehendo omnes illas quæ à se invicem sunt separatæ, sed ex eorum numero illas tantum, quæ cum non multum agitatæ nec maxime solidæ sint, non desinunt omnino singulæ seorsim motum suum habere; quod facit ut corpus in quo sunt rarum maneat, nec facile condensari possit. Et quia illæ quæ aerem componunt maximâ ex parte ejus sunt naturæ, ideo eas *aereas* nuncupavi.

Sed dantur aliæ vividiores & subtiliores, quæ sunt ut particulæ aquæ vitæ, & aquæ fortis, vel salis volatilis, & etiam alterius naturæ, quæ efficiunt ut sanguis dilatetur,

 & non

& non impediunt ne immediatè post condensetur; quarum plurimæ procul dubio in sanguine piscium reperiuntur, & etiam in sanguine animalium terrestrium, & fortè quidem in plurimis; quod efficit ut minor calor illum rarefacere possit.

Et particulæ vividiores & subtiliores, id est, illæ quæ sunt subtilissimæ, & simul solidissimæ & maximè agitatæ, quas hic postea semper *spiritus* appellabo, intra pulmonem in initio formationis non detinentur, ut pluribus particulis aëreis accidit; sed quia majori vi pollent, ipsæ ulterius procedunt, & ex dextrâ cordis cavitate, per aliquem venæ arteriosæ ductum, usque in arteriam magnam transeunt.

XXXVII. *Unde fiat quod non tertia aliqua cavitas in corde formatur* Denique, sicut particulæ aereæ seminis, causa sunt quod secunda cavitas in corde formetur; ita, quod impedit ne tertia formetur, est, quod post formationem secundæ pulmo formatur, in quo maxima harum particularum aërearum pars detinetur.

XXXVIII. *Quomodo cerebrum formari incipiat.* Eodem tempore quo sanguis qui ex cavitate dextrâ venit pulmonis formationem incipit, ille qui ex sinistrâ exit etiam alias partes formare auspicatur; & prima omnium post cor est *cerebrum*. Cogitandum enim est dum crassiores partes sanguinis è corde exeuntis, statim lineâ rectâ procedunt usque ad seminis locum ubi postea partes inferiores capitis formantur, quod subtiliores quæ spiritus component, ulterius progrediantur, & locum illum occupent ubi postea cerebrum esse debet; postea, quemadmodum sanguis reflectitur, & cursum suum per arteriam magnam versus inferiora sumit, ita spiritus paulo altius cursum suum sumunt, & per idem latus, versus locum in quo postea medulla spinæ dorsi est; quia motus sanguinis, in parte illâ arteriæ magnæ quæ à corde descendit, cui tunc temporis proximi sunt, semen vicinum agitans, cursum eorum versus latus illud facilitat.

Atta-

Attamen non ita facilitatur, quin ibi aliquam adhuc resistentiam inveniant; quæ in causa est quod versus alias partes moveri nitantur; & hac ratione dum hi spiritus versus spinam dorsi progrediuntur, per quam ipsi paulatim fluunt, & ex inde per omnes alias seminis partes diffunduntur, illæ ex eorum particulis quæ alias qualitate quadam superant, ab eorum corpore separantur, & à dextrâ ac sinistrâ versus cerebri basin, & versus sinciput deflectunt, ubi organa sensuum formare incipiunt. XXXIX. *Quomodo organa sensuum formari incipiant*

Dico illas versus cerebri basin deflectere, quia à parte superiore reflexæ sunt, & dico illas à dextrâ & à sinistrâ deflectere, quia spatium intermedium occupatum est ab illis quæ interea ex corde veniunt, & inde cursum suum versus spinam dorsi sumunt; quod facit ut intelligamus cur organa sensuum duplicia formentur. XL. *Cur duplicia sint*

Sed ut etiam cognoscatur causa diversitatis eorum, & omnium quæ unumquodque particulara habet, notandum est, aliam non dari rationem quæ efficere potest ut quædam spirituum particulæ separentur, & cursum suum à dextrâ & sinistrâ versus sinciput sumant, dum omnes reliqui versus spinam dorsi tendunt, nisi quod quædam parvitate vel magnitudine excedant, aut certe figuras quæ motum eorum retardant aut facilitent, habeant. Et non nisi unicam tantum notabilem differentiam video inter illas quæ parvitate excedunt, quæ in eo consistit, quod quædam, illæ sc. quas supra aereas nominavi, figuras valde irregulares & incommodas habent, & quod aliæ figuras magis unitas & læves habent, ita ut illæ aptiores sint ad aquam quam ad aërem componendum. XLI. *Unde eorum differentia procedat*

Et proprietates aereas examinando, facile cognosci potest quod illæ, quæ cursum suum minus versus inferiora quam illæ aliæ, & magis versus sinciput accipere debent, ibi organa *odoratus* formare incipiunt; sicut etiam illæ quæ figuras magis unitas & læviores habent, infra aereas fluen- XLII. *De olfactu, visu, auditu, & gustu.*

fluentes, gyrando versus sinciput tendunt, ubi *oculos* formare auspicantur.

Tantum unam etiam notabilem differentiam animadverto, inter particulas spirituum magnitudine excedentes, quæ est, quod quædam habeant figuras, non omnino ita incommodas ut aereæ (ipsæ enim propter crassitiem cum spiritibus misceri non possent) sed tamen irregulares & inæquales, quod efficit ut una post aliam moveri non possit, sed cum à materiâ subtili circumdatæ sint, ipsæ ejus agitationem sequuntur, & ita majorem vim quam cæteræ aliæ habentes, quia magis solidæ sunt, è medio cerebri, per viam breviorem egrediuntur, & versus aures tendunt, quo secum particulas quasdam aereas deducentes, organorum *auditus* formationem ordiuntur. E contra vero aliæ figuras unitas & læves habent, quæ in causâ sunt quod facilè una aliam in motu sequatur, sicut particulæ aquæ, & ex consequenti motum tardiorem quam reliqui spiritus habent; quod efficit ut per basin cerebri versus linguam, gulam, & palatum descendant, ubi viam nervis organa *gustus* futuris præparant.

XLIII *Detaills.* Præter quatuor hasce notabiles differentias, quæ efficiunt ut certæ quædam spirituum particulæ è corpore suo separentur, & hac ratione formare incipiant organa olfactus, visus, auditus, & gustus; animadverto alia etiam paulatim separari, quando in semine poros inveniunt per quos transire possunt; & tamen propterea necesse non esse ut ulla inter ipsas diversitas detur, nisi hæc sola, quod illæ quæ poris propinquiores sunt, illas intrent, dum aliæ simul cursum suum per spinam dorsi persequuntur, donec ipsæ alios etiam poros inveniant per quos in omnes partes interiores seminis fluunt, & ibi vias nervorum sensui *tactus* inservientium describunt.

XLIV *Cur plurima corporis partes duplices sint.* Porro, ut notitia quam de figurâ animalium jam formatarum habemus, non impediat quin & illa concipiatur

quam

quam cum formari incipiunt habent, considerandum est semen ut una massa, ex quà primo formatum est cor, & circa illud ab unà parte vena cava, & ab alterà arteria magna, quæ ope duarum extremitatum junctæ sunt; adeo ut illa ex earum extremitatibus, versus quam cordis aperturæ conversæ sunt, notet locum ubi caput esse debet, & altera notet partium inferiorum locum. Post hæc considerandum est spiritus paulo altius quam sanguinem versus caput adscendisse, in quo ubi magna eorum quantitas congregata fuerit, cursum suum paulatim per hanc arteriam accepisse, & in quantum eorum vires ipsos deferre potuerunt, ad seminis superficiem propius accessisse; & dum illum cursum secuti sunt, particulas eorum per omnes alias vias quæ ipsis faciliores forent quam illæ in quibus erant, transire connixas esse; sed ipsas tales vias in superiore spinæ dorsi parte non invenisse, quia totum spirituum corpus eo recessit, idque tantà quidem vi ac vires ipsis permittere potuerunt; nec ullam etiam directè sub spinà dorsi invenisse, quia arteria magna ibi datur; quamobrem ipsæ cursum suum nonnisi à dextrà & à sinistrà, versus omnes partes interiores seminis acceperunt.

XLV. *Cur nervi aliter ex duabus primis spinæ dorsi juncturis exeant, quam ex aliis.*

Excipiatur solum quod quum è capite exiverunt, paulo versus exteriora & interiora recedere potuerunt, quia spinæ dorsi medulla cum minus solida sit quam cerebrum, aliquod spatium illic inveniunt. Et hæc est ratio cur nervi qui ex duabus primis spinæ dorsi juncturis egrediuntur, habeant originem ab aliorum diversam.

XLVI. *Quare aliqui nervi immediatè ex capite procedunt.*

Dico autem spiritus, qui horum nervorum viam in semine præparant, ibi cursum suum tantum versus interiores partes accepisse, quia exteriores à superficie *uteri* pressæ, tam liberas vias ad illos recipiendos non habuerunt; sed satis liberas versus sinciput invenerunt: quamobrem antequam inde exiverunt, quidam ab aliis separati sunt, qui propterea diversæ non sunt naturæ, & viam straverunt

runt nervis ad oculorum, temporum, & aliorum vicinorum locorum musculos tendentibus, deinde etiam vias nervis ad gingivam, ventriculum, intestina, cor, & ad pelliculas aliarum magis internarum partium postea formandarum, tendentibus præparant

XLVII *Quomodo plurimi ex spina dorsi procedant.*

Eodem modo, spiritus qui è capite fluxerunt, poros ab utraque parte per spinam dorsi invenerunt; quo mediante juncturas ejus distinxerunt, & inde per massam seminis diffusi sunt, quæ non amplius rotunda sed obliqua est, quia vis quà sanguis & spiritus è corde versus caput transiverunt, illam magis versus hanc, quam versus aliam partem extendere debuit. Et hoc solum notandum superest, ultimum seminis locum quo spiritus pervenire possent, hac ratione cursum illorum sequendo, esse eum ubi *umbilicus* esse debet, de quo suo loco sermo erit.

Sed ordo requirit ut postquam spirituum cursum descripserim, etiam explicem quà ratione arteriæ & venæ simul ramos suos, per omnes seminis partes, extendant.

XLVIII *Quà ratione arteria & vena simul ramos suos per totum corpus extendant*

Dum major sanguinis quantitas in corde formatur, majori vi ibi dilatatur; cujus medio ulterius procedit; nec sic procedere potest nisi versus locum illum ubi partes quasdam seminis habet quæ dispositæ sunt ad locum ipsi cedendum, & per consequens ad fluendum versus cor, per venam quæ juncta est illi arteriæ per quam sanguis ille venit, quia nullam aliam viam præter hanc habere possunt; hoc autem duos novos ramulos, unum in hac venà, alterum in hac arterià format, quorum extremitates sunt conjunctæ, & qui simul locum exiguarum seminis partium occupant, aut hoc potius efficit ut rami qui jam formati sunt eo usque extendantur, sine suarum extremitatum separatione. Et quia omnes parvæ seminis partes etiam aptæ sunt ad ita versus cor fluendum, vel etiam si aliquæ dentur quæ ad illud ineptæ sunt, illæ facilè versus superficiem suam propelluntur, nullæ dantur

sub

sub hac superficie in spatio illo per quod spiritus diffunduntur, quin suâ vice versus cor tendant. Et hæc est ratio propter quam venæ & arteriæ ibi ramos suos ab omni parte, & æquali longitudine extendant.

Nec de hac veritate dubitandum est, quamvis vulgo tot arteriæ quam venæ in corpore animalium non conspiciantur: ratio enim requirit ut hæ magis quam illæ appareant, quia sanguis in parvis venis hærere solet, & quidem magis quam in majoribus, etiam post animalis mortem, quia omnium cutis præter propter æqualiter contrahitur; cum arteriarum sanguis in earum ramulis nunquam consistat; postquam enim eo per *diastolen* propulsus est, expedite in venas tendit, vel etiam in majores arterias momento *systoles* recidit, quia earum tunicæ apertæ manent, & ita minimi earum rami videri nequeunt, non magis ac venæ albicantes, *lacteæ* dictæ, ab *Asellio* non ita pridem in mesenterio detectæ, in quo nunquam apparent, nisi cum animalia viva aperiuntur, paulo postquam cibum assumserunt.

XLIX *Cur in arteriarum ramis albicantes conspiciantur quam venarum*

Hic adhuc magis particulariter considerare possumus præcipuarum venarum & arteriarum distributionem, quia illa ab iis quæ de motu sanguinis & spirituum jam diximus dependet. Ita prima cordis agitatio, quod modo formari incipiebat, in causâ fuit quod exiguæ seminis partes quæ ipsi propinquiores erant, versus concavitatem ejus aperturas fluxerunt; quo modo formarunt * arterias & venas † *coronarias* nuncupatas, quia ipsum cor undiquaque coronæ instar circumcingunt. Nec hic mirandi causam habemus cum sæpe unam tantum venam coronariam animadvertere possimus, quamvis duæ adsint arteriæ; nam sola hæc vena sufficientes ramos habere potest, ut cum omnibus duarum arteriarum extremitatibus ramorum conjungatur. Et nil mirum est exiguas seminis partes, quæ ab omnibus cordis partibus veniunt,

L. *Quâ ratione vena & arteria coronaria factæ sint*

* Exstant hæc apud Vesling. in Syntag. Anat. cap. 10. tab. 2. fig. 5.
† Has videre est ibid. fig. 2.

versus unum tantum locum cursum accepisse, ut in cavitatem dextram intrarent, eodem tempore quo sanguis qui è cavitate sinistrà exivit, cursum suum per duas diversas vias accepit, ut locum earum occuparet.

LI *Quomodo venæ & arteriæ quæ in brachium feruntur formatæ sint.* Quando sanguis in corde dilatatus exinde simul exivit, & cursum suum secundum lineam rectam accepit, statim satis magnam seminis portionem parum ulterius ac erat, versus superiorem uteri partem propulit; quo mediante aliæ seminis partes, quæ supra hanc portionem erant, coactæ fuerunt versus latera descendere; quod fecit ut illæ quæ versus latera erant exinde ad cor fluxerint; & ita magnæ illæ venæ & arteriæ, brachia hominum, vel brutorum pedes anteriores, vel denique avium alas, nutrientes, formare inceperunt.

LII *Quo pacto vas triangulare formatum sit.* Præterea, portio seminis ex quà caput formandum erat, etiam à sanguine è corde veniente pulsa, paulo solidior in suà superficie quam in medio facta est, quia ab unà parte à sanguine ipsam propellente compressa est, & ab omnibus aliis partibus à reliquis seminis quas propellebat; quæ causa est quod sanguis ille statim versus medium ejus penetrare non potuerit, & quod spiritus soli ingressi, ibi cerebri locum formaverint, illà ratione quà exposui.

De quà re notandum est, hosce spiritus postquam cursum suum per medium capitis versus tria diversa latera acceperunt, sc. versus posteriora, ubi spinam dorsi efformarunt, & etiam versus inferiora à dextrà & à sinistrà partis anterioris, effecisse ut materia cujus locum ipsi occuparent versus superiorem cranii partem, in tria illa intervalla quæ tria hæc latera separant, recederet; & inde cursum suum per duo spinæ dorsi latera versus cor accipiens, ipsa locum fecit tribus præcipuis ramis magni *vasis triangularis*, quod est inter membranæ cerebrum involventis replicationes, & cui hoc peculiare est quod arteriæ & venæ

venæ simul officio fungatur: nam materia quæ in illo loco erat ubi ipsum jam est, à spiritibus pulsa, tam abundè & expeditè inde recessit, ut ramuli arteriarum quæ junctæ erant venarum ramulis, per quos versus cor profluxit, cum illis sese commiscuerint dum hoc vas formaretur, quod postea rivulos suos per omnes cranii partes extendit, ita ut solum ferè hoc vas sit quod totum cerebrum nutrit.

Attamen sanguis præcipui tubuli arteriæ magnæ, qui rectà à corde veniebat, statim capitis basin penetrare non valens, quia exiguæ seminis partes ibi nimium comprimebantur, & plane sub illo loco erant ubi postea glandula formatur, quam Medici imaginati sunt receptioni pituitæ [1] cerebri tantum inservire, ille undiquaque vim exiguis seminis partibus ipsi resistentibus intulit, & paulatim aliquas exinde expulit, quæ à latere profluxerunt versus venas inde satis remotas; quo mediante, formati sunt exigui illi arteriarum ramuli, qui in bestiis notabiliores sunt quam in hominibus, qui *rete* [2] *mirabile* nuncupantur, quique venis haud juncti esse videntur. LIII *Quomodo rete mirabile formatum sit.*

Postea altius versus capitis verticem adscenderunt, circa locum illum per quem spiritus cerebrum ingrediebantur, circa quem infinitos exiguos rivulos formarunt, qui tot exiguæ arteriæ erant, ex quibus formari cœpit parva membrana *infundibulum* [3] vocata; & postea illa quæ ductum illius cavitatis quæ à cerebri parte posteriore est tegit; & etiam exigui plexus *choroides* [4] nominati, qui in duabus cavitatibus anterioribus sunt, & postquam rursus circa locum convenerunt, ubi postea exigua glandula, *conarium* [5] dicta, formatur, omnes simul in medium vasis triangularis cerebrum nutrientis intrarunt. LIV *Quomodo infundibulum & plexus choroïdes formatus sit.*

[1] Hanc vide apud Vesling. in Synt. Anat. cap. 14. tab. 5 fig. 5 ad lit. D & in commentariis ibid. tab. 4 fig. 2. lit. G. & fig. 4. lit K. [2] Exstat hoc in Vesling. Synt. Anat. cap. 14. tab. 3 fig. 3 litt. P P, P P [3] Vide hoc ibid. ad lit. E. [4] Consule Vesling. ibid. cap. 14. tab. 5 fig. 5 litt. F F [5] Hoc in Cart. tract. de hom. fig. 31. 32 &c. lit. N. designatur, & à Vesling. cit. cap. 14. tab. 1. fig. 4. lit. a. denotatur.

LV *Cur venæ & arteriæ omnino eodem modo non distribuantur*

Non necesse habeo prolixius aliarum venarum, & arteriarum formationem exponere, quia in ipsis nihil peculiare notandum reperio; & ipsæ omnes hac generali ratione productæ sunt, quod quum quædam seminis particula versus cor tendit, ductus quem facit fit *vena*, & ille quem format sanguis à corde veniens ut in locum ejus succedat, fit *arteria*; ita ut cum hi ductus parum à se invicem remoti sint, vena & arteria separatæ videantur, quia arteriarum extremitates visui non patent.

Et plures diversæ causæ in hoc principio efficere possunt, ut hi ductus devient, vel ut unus in duos dividatur, vel ut duo in unum conveniant, quod facit differentiam quam inter venarum & arteriarum distributionem animadvertimus; sed hoc non impedit quin semper eandem in ramorum suorum extremitatibus communicationem retineant, quia cursus sanguinis, continuè per hos ramos transeuntis, ipsam conservat.

LVI. *Quare truncato membro circulatio non impeditur.*

Et quia rami per quos hæc communicatio fit, in omnibus corporis partibus reperiuntur, & non tantum in extremitatibus, hinc quamvis pes, vel manus abscinditur, non tamen communicatio in pede, vel in brachio impeditur.

LVII. *Cur arteriæ carotides duplices sint.*

Tria hic tantum exempla addam, de divisione, recessu & conjunctione horum ductuum. In initio unus tantum procul dubio tubulus fuit, qui per lineam rectam spiritus à corde ad cerebrum detulit; sed arteria trachea, per quam aer respirationis transit, cum postea formata sit (ut adbuc suo loco dicam) & aër quem continebat majoribus viribus polleat, ut secundum hanc lineam rectam adscendat, quam sanguis qui ex corde venit, in causa fuit quod tubulus hic in duos ramos divisus fuit, qui arterias *carotides* * dictas constituunt.

* Hæ in Vesling. Synt. Anat. cap. 10. tab. 2 fig. 4. ad lit. a a exprimuntur.

Duæ

Duæ venæ, *spermaticæ*[1] dictæ, primo formationis suæ tempore venæ cavæ insertæ fuerunt, æquali longitudine hæc & illa, sed arteriæ magnæ agitatio, cum jecur & vena cava versus latus dextrum recesserunt, causa fuit quod locus, cui vena spermatica sinistra inserta fuit, paulatim usque ad *emulgentem*[2] sublatus est, dum locus dextræ sine mutatione mansit: quemadmodum è contrario eadem causa fecit ut vena, *adiposa*[3] appellata, renis sinistri, sublata fuerit ab emulgente in quâ erat, usque ad venæ cavæ truncum, dum jecoris accretio effecit ut dextra depressa sit. Non fingam dicendo illam esse quam diutius quæsivi, & ad cujus veritatem perveniendi minorem spem habui, quamvis hoc alias non sistat. LVIII *Quâ de causa vena spermatica sinistra ab emulgente procedat.*

Arteriæ & venæ quæ in mammas descendunt habent originem diversam quidem ab earum quas *epigastricas*[4] nuncupamus, quæ ab inferiore parte ad superiorem versus ventrem tendunt, attamen plurimi ex earum ramis conjunguntur venæ venis, & arteriæ arteriis, versus *umbilicum*; quod accidit quia hic locus est ultimus, ex quo seminis partes versus cor fluunt, quia ipsis major via perficienda est ut eo usque perveniant; & quum plane tantum habeant viæ per venas mammarias adscendendo, quam per epigastricas descendendo, sanguis qui undiquaque per arterias concomitantes venit, partes seminis quæ in intermedio dantur pellit, usque dum omnes paulatim per maxime exiguos ductus in venas depulit, cujus medio præcipui arteriarum ramuli oppositis arteriis, & ramuli venarum venis conjunguntur. LIX *Cur mammariæ, & epigastricæ, junguntur venæ venis, & arteriæ arteriis.*

[1] Hasce videre est in Vesling. Synt. Anat. cap. 10. tab. 1. ad litt. Z. Z. [2] Hanc ibid. vid. ad lit. x. ubi spermat. ca sinistra ipsi inserta exhibetur. [3] Hæc exhibetur ibid. cap. 5. fig. 2. ad lit. y. [4] De quibus consule Vesling. Synt. Anat. cap. [illegible] tab. 2. ubi fig. 1. litt. c. c. designant venas mammarias, & litt. B. B. venæ cavæ ramos subclavios, ex quibus mammariæ originem habent, sed lit. E. E. venas epigastricas, & lit. Δ Δ ramos iliacos externos, ex quibus epigastricæ originem sortiuntur; figura autem quarta lit. c. c. arterias mammarias, lit. B. B. ramos arteriæ subclavios, lit. E. E. arterias epigastricas, & lit. Δ Δ. arterias iliacas externas.

PARS

PARS QUINTA.

De partium solidarum formatione.

LX. *Umbilicum ultimam partem esse quæ ex semine formatur.*

Venæ hæ & arteriæ mammariæ, & epigastricæ, videntur esse postremæ quæ ex interioribus seminis particulis formantur, antequam exteriores, & per consequens sanguis matricis per umbilicum versus cor venit; agitatio enim spirituum efficit ut partes seminis, quæ in illo loco sunt per quem illi transeunt, potius quam aliæ versus cor tendant. Et quia eodem tempore à cerebro per spinam dorsi versus plura latera transeunt, tandem sibi invicem eodem in loco occurrunt, qui est ille ubi *umbilicus* formatur.

Sed antequam ipsum describam, exponam hic quomodo cor, cerebrum, musculorum caro, & maxima cutium, sive membranarum pars formari desinant, quia hoc nullo modo dependet à nutritione quam animal dum formatur ab utero recipit.

LXI. *Quænam sit partium solidarum materia.*

Quum arteriæ & venæ formari incipiunt, ipsæ nullas ad huc membranas habent, & nihil aliud sunt quam exigui sanguinis rivuli huc & illuc in semine dispersi. Sed ut intelligamus quo pacto eorum membranæ, & deinde aliæ partes solidæ formentur, notandum est me jam supra * distinxisse inter sanguinis particulas quas rarefactio in corde ab invicem separat, & inter illas quas eadem hæc actio inter se conjunxit, eas ita premendo & comminuendo, ut circa eas plures parvi rami inveniantur, qui facile sibi invicem adhærent

* Art. 30. & 34.

Primæ autem adeo fluidæ sunt, ut videantur partium induratarum corporis compositionem ingredi non posse; sed præter spiritus qui in cerebrum tendunt, & qui à subtilioribus formantur & componuntur, cæteræ aliæ considerari

derari non debent quam ut vapores vel serositates sanguinis, ex quo continuè decedunt per omnes poros quos in arterias & venis per quas transit inveniunt. Ita nil nisi aliæ sanguinis particulæ supersunt (quarum occasione rubicundus apparet) quæ propriè partium solidarum compositioni & nutritioni inserviunt. Attamen ipsæ non inserviunt quamdiu plures sibi invicem conjunctæ sunt, sed tantum cum disjunguntur: pluribus enim vicibus per cor transeundo & redeundo, ramuli illarum paulatim rumpuntur, & tandem eadem actione separantur quâ conjunctæ fuerant.

LXII. *Quomodo hæc materia arteriarum membranas componere incipiat.*

Postea, quia ipsæ ad motum minus sunt aptæ quam aliæ sanguinis particulæ, & ordinario ipsis quidam ramuli supersunt, ipsæ in superficie ductuum per quos transeunt hærent, & ita eorum membranas formare incipiunt.

LXIII. *Quomodo filamenta ex quibus membra solida componuntur, incipiant.*

Exinde, illæ quæ accedunt postquam hæ membranæ formari inceperunt, primis junguntur, non indifferenter omni ex parte, sed tantum ab illâ parte in quâ esse possunt, non impediendo cursum serositatis, vaporum, & etiam aliarum magis subtilium materiarum, puta duorum primorum elementorum quæ in Principiis meis descripsi, quæ indesinenter per harum membranarum poros fluunt; ipsæ autem paulatim sibi invicem conjunctæ, parva filamenta ex quibus supra * dixi omnes partes solidas componi, formant. * Art. 2..

LXIV. *Quod filamenta radices suas in arteriis habeant.*

Et notandum est omnia hæc filamenta radices suas in arteriis habere, non autem in venis; ita ut ipse dubitem num venarum membranæ immediatè ex sanguine quem continent formentur, an potius ex parvis filamentis quæ ex arteriis vicinis procedunt, quod enim ad exiguorum filamentorum compositionem plurimum confert, est primò, actio quâ sanguis è corde versus arterias venit, quæ membranas illarum inflat, & per intervalla poros

carum dilatat vel contrahit, quod venis non accidit. Deinde etiam cùm cursus materiæ fluidæ, quæ ex arteriis per poros membranarum earum exit, ut omnes alias corporis partes ingrediatur, in quibus paulatim filamenta hæc promovet, & undique circa illa fluendo, etiam efficit ut exiguæ eorum partes ordinentur, conjungantur, & expoliantur. Sed quamvis eadem ratione fluidæ quædam particulæ ex venis egredi possint, nihilominus tamen credo quod sæpe è contrario, venas ingrediantur ex iis quæ ex arteriis egressæ cursum suum non capiunt versus superficiem corporis, sed versus venas, in quibus de novo cum sanguine miscentur.

LXV *Qua illa ratio sit quæ persuadere possit, quod venarum tunicæ ex sanguine quem continent formantur* Et una tantum ratio mihi persuadet quod venarum sanguis ad tunicarum suarum productionem aliquid confert, quæ est, quod earum tunicæ magis sint nigricantes, sive minus albidæ, quam arteriarum, quod enim illarum albedinem causat, est, quod vis quâ materia fluida circa parva carum filamenta fluit, exiguos ramos particularum ex quibus compositæ sunt, rumpit, quos supra * dixi causam esse propter quam sanguis rubicundus appareat. Et quia hæc vis tanta non est in venis, in quibus sanguis tanto cum impetu non fluit ut ejus agitationibus ita inflentur, ac arteriæ, exiguæ sanguinis partes quæ tunicis earum adhærent, aliquos ex parvis illis ramis qui rubedinem efficiebant, retinent, sed illæ membranas has subnigras efficiunt, & non rubras, quia actio ignis illas agitantis cessavit; ut fuliginem semper nigram esse videmus, & carbones, qui ex inflammatione rubicundi sunt, nigros reddi quum extincti sunt.

* Art. 31.

LXVI. *Quod ex cognitione partium seminis, figura & conformatio animarum* Quia vero filamenta ex quibus partes solidæ compositæ sunt, deflectunt, plicantur, & variis modis intricantur, secundum varios cursus materiæ fluidæ & subtilis ipsas circumdantis, & secundum figuram locorum in quibus sibi occurrunt, hunc si rectè quales sint omnes alicujus anima-

lis in

lis in specie, V. G. *hominis*, partes seminis cognoscere-tur, ex hoc solo deduci posset, rationibus omnino Mathematicis & certis, omnis figura & conformatio uniuscujusque membri; ut etiam reciprocè, ex cognitione plurium hujus conformationis particularium, quæ sit natura seminis deduci posset. Sed quia hic non nisi animalis productionem in genere considero, & in quantum necessarium est ut intelligatur quo pacto omnes ejus partes formentur, crescant, & nutriantur, hic tantum formationem præcipuorum ejus membrorum explicare continuabo. *membrorum deduci posset.*

LXVII *Quo pacto cor augeatur & perficiatur.* * Art. 28

Supra * dixi quod cor formari incipit, exinde quod exiguæ quædam seminis partes, à quibusdam aliis quas calor dilatabat, premebantur; sed ut cognoscatur quà ratione illud augeatur, & perficiatur, considerandum est quod sanguis quem prima illa dilatatio produxit, reversus eodem in loco iterum dilatetur, & habens in se non tantum quasdam particulas, quæ ex pluribus seminis particulis simul junctis, & per consequens crassioribus, compositæ sunt, sed etiam plurimas particulas subtiliores, ut dixi, quædam ex subtilioribus pressæ in poros seminis penetrant, quod cor formare incepit, & quædam aliæ crassiores illi adhærent, & ipsum paulatim ex loco suo deturbantes, ibi exigua quædam filamenta formare incipiunt, similes illis quæ per omnes arterias formare dixi, excepto solum quod illæ ibi duriores, & validiores sint quam alibi, quia maxima dilatationis sanguinis vis in corde est. Attamen sensibilater major ibi non est, quam in primis ramis arteriarum, quas *coronarias* nominamus, quia ipsæ undiquaque cor circumcingunt; quamobrem parva filamenta, quæ per coronarias illas formantur, facile cum illis commisceri quæ radices suas in cordis concavitatibus habent; & quemadmodum hæ partes ejus interiores componunt, ita illæ quæ nutrimentum suum

ex coronariis accipiunt exteriores constituunt, dum rami venarum ipsas concomitantium, versus cor reportant sanguinis particulas quæ ad ejus nutritionem minus aptæ reperiuntur.

LXVIII. *Quomodo cordis fibræ compositæ sint.* Diversa hic adhuc consideranda occurrunt, quorum primum est modus quo componuntur fibræ quædam crassissimæ, in formâ chordarum, quæque ejusdem sunt substantiæ cujus reliqua caro est. Ut hic intelligatur cogitandum est concavitates ejus in initio figuras valde irregulares habuisse, nam quia particulæ sanguinis quas continebant inæquales erant, se dilatando diversas vias acceperunt; quo medio diversa foramina in seminis partibus quas premebant effecerunt, quæ omnia foramina paulatim adaucta, tandem unicam tantum concavitatem effecerunt; & seminis partibus illas separantibus, paulatim è loco suo, per exigua filamenta cordis carnem componentia, expulsis, ipsæ etiam fibras illas sub formâ columnarum composuerunt.

LXIX. *Quænam sit causa valvularum, quæ in introitu venæ cavæ, & arteriæ venosæ dantur.* Eadem ratio causa fuit productionis valvularum *, sive exiguarum tunicarum, quæ introitus venæ cavæ & arteriæ venosæ occludunt. Cum enim sanguis per duos illos introitus in cor descendit, & egredi conatus fuit, propter dilatationem, alius sanguis qui illum per eosdem introitus sequitur, impedit quo minus per illos iterum egrediatur; quâ de causâ partes illæ undiquaque circum semen quod cor componit recedunt, & ibi varia parva foramina efficiunt; postea parva filamenta parenchymatis cordis partes seminis quæ circa illa foramina dantur propellentia, & earum locum occupantia, ibi tali modo disponuntur, ut valvulas illas, & fibras quibus adhærent, componant. Considerando enim actionem sanguinis in cor per medium horum introituum descendentis, & ejus qui per eorum circuitus egredi conatur, videmus juxta Mechanicorum regulas, cordis fibras, quæ inter duas hasce

* Hasce vide in Cart. tract. de homin. pag 9. fig. 1. ad lit. 1 2 3 &c.

hasce actiones dantur, in formam tunicarum extendi, & figuram valvularum accipere debuisse.

LXX. *De valvulis illis quæ in egressu arteriæ magnæ, & venæ arteriosæ dantur.*

Sed illæ quæ in introitibus venæ arteriosæ, & arteriæ magnæ reperiuntur, eadem ratione non producuntur; ipsæ enim extra cor existunt, & non nisi ex harum arteriarum tunicis componuntur, quæ tunicæ introrsum replicatæ & auctæ sunt, partim ab actione sanguinis è corde exeuntis, & partim à resistentiâ sanguinis in arteriis jam contenti, & versus earum circumferentiam recedentis, ut illi viam cedat.

LXXI. *Quæ sit generalis causa productionis valvularum.*

Hæc vero est ratio generalis ad valvularum productionem quæ in reliquo corpore reperiuntur; ita ut necessariò formentur in omnibus ductibus, per quos materia aliqua fluit quæ alteri in loco aliquo occurrit quæ ipsi resistit, sed quæ tamen cursum ejus sistere nequit; hæc enim resistentia efficit ut membrana ductus replicetur, & hac ratione valvulam formet. Hoc in * intestinis apparet; in loco ubi excrementa jam congregata cursui descendentium resistere solent; hoc etiam in ductibus fellis conspicitur, & adhuc evidentius in venis, in locis ubi gravitas sanguinis quæ eum versus extremitates † pedum, brachiorum, aut aliarum partium defert, sæpe ordinario ejus cursui, qui eum ab hisce extremitatibus versus cor defert, resistit. Quamobrem hic postea mirum videri non poterit, si dicam spiritus etiam valvulas in nervis efformare, in introitu & exitu musculorum, quamvis earum tenuitas impedit ne sensibus animadvertantur.

* Valvulas in intestinis vide apud Vesling. in Synt. Anat. cap. 5 fig. 4. lit. 1. & in comment. tab. 1 fig. 1. lit. d d d d & h h.

† Valvulas in extremitate pedis videre est in Vesl. Synt. Anat. cap. 20 fig. 7 8.

LXXII. *In quo consistat cordis calor, & quomodo motus ejus fiat.*

Aliud quod hic considerare muneris mei esse existimo, est in quo calor cordis consistat, & quomodo motus ejus fiat; nam cum pulsare non desinat quamdiu vivit, videtur omnes ejus fibras illo motu ita plicabiles reddi debere, ut facile virtute quadam externa instaurari possent, cum mortuum & frigidum est; attamen è contrario videmus tum rigidum manere, sub illâ figurâ quam antea in

systole, hoc est inter duos pulsus habuit, & difficillimè ipsi restitui posse illam figuram quam in diastole habuit, hoc est illo momento quo pectus pulsaret. Cujus rei ratio est, quia illius diastoles motus ab initio à calore, sive ab actione ignis effectus fuit, quæ, juxta illud quod in Principiis meis explicui, in nullo alio consistere potuit, quam in eo quod primi elementi materia, propellens materiam secundi ex circumjacentibus quibusdam seminis partibus, illis suam agitationem communicavit, quo medio partes illius seminis, sese dilatando, compresserunt alias quæ *cordis* formationem inceperunt; & eodem tempore etiam aliquæ vi intrarunt poros qui inter illas partes erant quæ cor formabant, quo mediante ipsæ parumper situm suum immutarunt, & motum *diastoles* inceperunt, quem motus *systoles* secutus est, cum hic situs restitutus fuit, & quum hæ partes seminis, quæ ignis agitationem habebant, exiverunt ex illis poris qui inter alias erant, hoc est exiverunt ex poris parenchymatis cordis, & in ejus concavitates reversæ fuerunt; in quibus occurrentes aliis seminis particulis, & per consequens sanguinis illuc descendentis, sese sanguini illi immiscuerunt, & secundum elementum circum plurimas ex his particulis propulerunt; quo mediante illis ejus agitationem communicando, omnis sanguis dilatatus est, & inter dilatandum iterum aliquas ex his particulis, solâ primi elementi materiâ circumdatis, in poros parenchymatis cordis ablegavit, hoc est intra ejus fibras, quod iterum diastoles motum formavit. Et alium ignem vel alium calorem intra cor non admitto, quam solam hanc particularum sanguinis agitationem; nec aliam causam quæ conservationi hujus ignis inservire potest, nisi hanc tantum, quod quum maxima sanguinis pars tempore diastoles è corde egreditur, particulæ illæ quæ ibi manent, parenchyma ejus intrent, in quo inveniunt poros ita dispo-

dispositos, & fibras ita agitatas, ut nil nisi materia primi elementi ipsas circumcingat; & quod tempore systoles pori hi figuram immutent, quia cor extenditur, quod efficit ut particulæ sanguinis, quæ ibi remanserunt quasi *fermenti* loco, maximâ celeritate erumpentes, & hac ratione facile novum sanguinem qui cor ingreditur penetrantes, efficiunt ut ejus particulæ à se invicem separentur, & illâ separatione formam ignis acquirant.

Dum vero cordis fibræ à calore illius ignis agitantur, ipsæ ita dispositæ sunt ad aperiendum & claudendum alternatim ejus poros, ut motus diastoles, & systoles fiat, ut etiam postquam cor ex corpore animalis extractum, & in partes dissectum fuerit, modo adhuc calidum sit, paucissimi sanguinis vapores, qui se sistunt ad poros ejus intrandos, sufficiant ad motum ejus diastoles efficiendum; sed cum omnino frigefactum est, figura pororum ejus, quæ à primi elementi agitatione dependebat, immutata est, ita ut sanguinis vapores ibi non amplius intrent; & quia hæ fibræ rigidæ & induratæ sunt, non amplius facile replicari possunt.

Hic adhuc causas figuræ cordis considerare possumus; LXXIII. *Unde figura & consistentia cordis oriatur.*
illæ enim omnes facile ex modo quo formatum est deduci possunt. Primum autem peculiare quod ibi animadverto, consistit in differentiâ quæ inter duas cavitates ejus est, quæ manifeste probat, unam post aliam formatam esse; & illud in causâ est quod sinistra multo longior & acuminatior est dextrâ. Alterum consistit in eo quod caro sinistram hanc cavitatem ambiens, multo crassior versus cordis latera quam versus ejus mucronem est; cujus rei ratio est, quod actio sanguinis qui in hac concavitate dilatatur circa illa se extendens, latera majori vi ferit quam mucronem, quia illa centro ejus viciniora, & sibi invicem opposita sunt; cum mucro ejus aperturæ magnæ arteriæ tantum oppositus sit, quæ facile sangui-

nem

nem recipiens, impedit quo minus tantum impetum in mucronem illum faciat; & eadem etiam causa efficit ut cor contrahatur & magis rotundum in diastole, quam in systole fiat.

LXXIV *Quomodo pericardium, & reliqua alia tunicæ, membranæ, & corporis superficies formatæ sint*

Hic nihil amplius notandum video, nisi membranam *pericardium* dictam, cor circumcingentem. Sed quia causa quæ pericardium hoc producit, non differt ab illâ quæ reliquas omnes tunicas, membranas, & generaliter omnes superficies diversas animalium partes distinguentes efformat, faciliùs mihi erit ut de omnibus simul loquar.

Sunt quædam superficies quæ simul formantur cum corpore quod terminant, aliæ vero quæ postea efformantur, quia corpus hoc ab alio separatum est, cujus antea pars erat. Prioris generis est exterior superficies membranæ quæ *secundina* vocatur, quæ infantes antequam in lucem prodierunt involvit; ut etiam superficies pulmonis, jecoris, lienis, renum & omnium glandularum. Sed superficies cordis, pericardii, omnium musculorum, & etiam totius corporis cutis, sunt posterioris generis.

Quod efficit ut priores efformentur, est, quod quum corpus aliquod, quod non est liquidum, ex eo productum est quod exiguæ liquoris cujusdam partes conjunguntur, quales sunt omnium quas nominavi, necesse est ut quædam ex ejus particulis aliis sint exteriores, aliter autem fieri non potest quin exteriores aliâ ratione disponantur quam interiores, quum tangant corpus quod diversæ est naturæ, (hoc est cujus particulæ diversam figuram, situm, & motum habent) quam illud quod componunt; si hoc enim non foret, inter se commiscerentur, nec formaretur superficies quæ duo hæc corpora distingueret.

Itaque ab initio quo semen congregatur, particulæ

uterum tangentes, & etiam quædam aliæ ipsi proximæ, contactu illo coguntur retrocedere, & aliâ ratione disponi, & conjungi, quam retrocedunt, disponuntur, aut conjunguntur illæ quæ magis distant; quo mediante partes feminis, utero viciniores, formare incipiunt membranam quæ totum fœtum involvere debet; sed non nisi aliquo tempore post perficitur, quum omnes interiores feminis partes jam propulsæ versus cor, per arterias & per venas, in earum locum succedunt; denique arteriæ hæ & venæ etiam versus exteriores tendunt, quæ per venas versus cor fluunt, dum arteriæ promoventur, & plura parva filamenta producunt, quorum textura membranam illam componit.

Quantum ad superficies quæ exinde formantur quod corpus unum in duo alia dividitur, illæ nullam aliam causam habere possunt quam illam divisionem; & generaliter omnes divisiones ex eo solo oriuntur, quod pars quædam illius corporis quod dividitur motu versus partem aliquam defertur, dum alia pars corporis quæ ipsi conjuncta fuit detinetur, vel motu versus aliam partem vergit; nihil enim præter hoc datur quod illas separare potest.

Ita partes feminis quæ in initio cor formabant, conjunctæ erant illis quæ pericardium, & latera formabant, adeo ut omnes unum tantum corpus constituerent; sed sanguinis intra cordis concavitates dilatatio, materiam concavitates ambientem aliâ ratione movit, quam illam quæ parum unde distabat; & eodem tempore spiritus animales è cerebro per spinam dorsi versus latera descendentes, aliâ etiam ratione materiam quæ versus latera erat, moverunt; cujus ope illa quæ in intermedio erat, duobus illis diversis motibus obedire nequiens, paulatim latera & cor disjungi cœpit, & ita pericardii formationem auspicata est; deinde, cum partes feminis ipsum compo-

nentes versus cor effluxerunt; arteriæ ex variis locis per quæ transiverunt, parva filamenta in earum locum miserunt, quæ se invicem conjungentia, membranam ex qua oritur formarunt. Postea quod membranam hanc satis duram reddidit, est quod ab una parte plurimæ sanguinis partes sese in corde dilatantes, per parenchyma ejus penetrarunt, & inter illud & pericardium congregarunt, nullâ ulteriori viâ patente, & quod ab alterâ parte etiam plures vapores sanguinis intra pulmones contenti exiverunt, dum illi crescere inceperunt, qui inter idem pericardium & latera congregarunt; & ita vapores illi ab utraque parte pericardium prementes, fibras ejus satis duras reddiderunt, & causa sunt quod semper aliquod spatium, inter ipsum & cor detur, quod illis tantum vaporibus impletum est, quorum una pars ibi in formam aquæ condensatur, & altera sub formâ aeris ibi remanet.

F I N I S.

E R R A T A.

Hæc quæ irrepsere vitia sic corrigantur. p. 19. l. 6. in margine pro *continuo* lege *continuè* p. 24. lin. 4. pro *quæ in* lege, *quæ ex* ibid. l. 22. pro ordinarium lege ordinario, ibid. l. 26. ac pro acquirentes, lege acquirentes, ibid. l. 29. Et si lege & hi. pag. 32. in marg. l. 1. pro *De tactu* lege *De tactu*.